٦٨
١٠٤

نام کتاب : ..............................

مؤلف : ..............................

مترجم : ..............................

مصحح : ..............................

ناشر : ..............................

تاریخ انتشار : ..............................

قطع : ..............................

تعداد صفحه : ..............................

تعداد جلد : ..............................

زبان : ..............................

موضوع : ..............................

مجموعه هفت رساله

در ریاضیات

فارسی - عربی

سدهٔ ۱۱

مجموعه هفت رساله

در ریاضیات

فارسی - عربی

سنهٔ ۱۱

مجموعه هفت رساله

در ریاضیات

ست رسائل





في الرياضيات

عمل شیای ... والله اعلم

بدانکه چون تطابق حروف فاتر بر اعضای انسان ... بصورت الف اکر ... است
بر فرق سر ب لب زیرت ت لب بالا ث مفتوح کردن دهان ... راست
ذ گوش چپ ر دست راست ز دست چپ س کتف راست ش کتف چپ
ص ران راست ض ران چپ ط پای راست ظ پای چپ ع چشم راست غ چشم
چپ ف ابروی راست ق ابروی چپ ... ساعد راست ل ساعد چپ
... بازوی چپ والله اعلم

[illegible]

هفت رساله

فهرست ما فی هذه المجموعه

رساله ۱ در اسطرلاب تصنیف محمد ...

رساله ۲ تصنیف ...

رساله ۳ ... در اسطرلاب

رساله ۴ تصنیف میرزا الغ بیک در اختلاف منظر

رساله ۵ تعلیقات ... در اغلاط

مقاله ۶ ارسطاطالیس در احکام نجوم

فوائد ۷ متفرقه از نجوم و ... از این رسایل ...

فهرست رسایلی که درین مجموعه است

رساله در ... اسطرلاب تصنیف ... محمد ... بغدادی ... ۱

رساله مرآة ... شیخ بهاء الدین علیه الرحمه ... ۲

رساله اندر صنعت اسطرلاب بفارسی ۳

فواید ... در اسطرلاب ... ۴

رساله در ... الغ بیک ۵

توضیحات و تعلیقات ... در اغلاط ۶

مقاله ارسطاطالیس در احکام نجوم ۷

[illegible]

استغفر الله الذی لا اله الا هو الرحمن الرحیم الحی القیوم بدیع السموات والارض من جمیع جرمی وظلمی ... واتوب الیه

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی محمد وآله اجمعین وبعد
چنین گوید اضعف عباد الله الغنی کاشف الدین محمد الیزدی که چون اعمال
نجومی که استعلامش از اسطرلاب ممکنست از ربع نیز ممکن بود ولیکن استعمال
از اسطرلاب بغایت اسهل است و این معنی بر کسی که وقوف در فن ریاضی دارد
پوشیده نیست و با این بسیار از علما این فن کسی در ربع تصنیفی نکرده و اگر
کرده مشهور نیست اما خواجه عبد القادر کیلانی رساله در ربع تصنیف کرده در
از اعمال اسطرلاب در آن رساله ذکر کرده و بعد از آن کمترینا اعمالی که در
ربع ممکنست پس همانکه تسویة البیوت و مطالع البروج بیلد و خط استوا و طالع
تحویل سال عالم و موالید وغیره در ربع ممکن نیست اما حوتان فقیر حقیر را در
ربع وقوفی بود دو می یکی که اعمال اسطرلاب در ربع ممکنست بنا بر تسویه
دایره در ربع زیاده شد یکی داخل اجزا ساعات و یکی خارج چنانچه هر
دایره بشش قسمت کرده و هر قسمتی یاد فم دو برج نوشته بجهتی که اول
رقم هر برجی اخر رقم برجی دیگر باشد و این دایره را مخرج نهاده پس اعمال مذکور
با سهل سبیل حاصل آید اما دایره که بر درون اجزا بود خاصت جهت تسویت
البیوت و آن را منطقه سوا خوانند و انچه اندرون جهت طالع زمان و اعمال دیگر
ذکر هر یک در محلی که اقتضا کند خواهد آمد و آن را منطقه بلد خوانند انتهی کلامه
وچون این کلام مخالف کلامی بود که در کتب دیده شد و بطریقی که او عمل نموده اگر
جمیع اعمال نجومی که استعلامش از اسطرلاب ممکن است از ربع نیز ممکن است
عمل نمایند یک صفحه دایره منقسم بدو برج کافی بود جمعی از اخوان دین فقیر را
التماس کردند که رساله در ربع تدوین نمایم تا از آن ظاهر شود طریق استعلام
اعمال اسطرلابی از ربع بی الحاق آن دو نیم دایره و اگر الحاق نمایند
چنانکه خواجه مذکور نموده احتیاج بزیاده از دو برج نمی شود چنانکه
این فقیر در ربع خود که مسمی بربع صانعت عمل نموده و چون اجابت آن
لازم بود بنابرین در این امر شروع نمود و بالله الاستعانة والتوفیق
ملتمس از ناظران منصف آنکه اگر خطائی بینند بقلم صواب اصلاح
نمایند و این رساله مرتبست بر مقدمه و بیست باب و خاتمه مقدمه در معرفت
ربع زیادتی که بر دو طرف ربع بود آن را لبنه خوانند و آن خط مستقیم
که بر مرکز دوایر تمام که بر روی ربع مرسوم است و آنها را سوای آنچه بر کنار
مقنطرات خوانند که نزد خط نصف النهار بود و خطی دیگر که عمود بر آن
خط بود خط مشرق و مغرب و افق استوا گویند و آنچه بر کنار مقنطرات است
افق بلد باشد و تقاطع افقین با نقطه مشرق گویند دم کی نصف دایره
خرد که رقم صه بر آن نوشته اند سمت الراس خوانند و باشد که قوسهای
دیگر کشیده باشند که در نقطه صه بهم رسند آنها را دوایر سموت خوانند و آنچه

از ابتها بمدار حمل کذرد یعنی نقطهٔ مشرق انرا اول سموت خوانند و آن سه
ربع دایره که بر روی ربع کشیده باشند و تقاطع خطین مذکور بر مرکز
ایشان باشد انچه در اندرون همه باشد مدار راس السرطان و انچه در میان باشد
مدار راس الحمل و انچه خارج بود مدار راس الجدی خوانند و این در ربع شمالی
باشد و در ربع جنوبی مدار راس الجدی در اندرون و مدار راس السرطان بیرون
بود و ربع دایره که بعد از مدار جدی کشیده باشند و مرکز آن مدارات ثلثه
باشد بنود قسم متساوی منقسم کرده باشند آنرا اجزاء ساعات خوانند و دو
دایره نا تمام که مبدا ایشان نقطهٔ و منتهای یکی نقطهٔ تماس آن با مدار
جدی باشد منطقة البروج نامند و منقسم باشند ببروج دوازده کانه
که بر آنجا مسطورست و تقسیم بروج با جزاء ایشان در ربع تام یک یک و در نصفی
دو دو و در ثلثی سه سه و همچنین در سدسی شش شش باشد و از جهت ثوابت
علامتی نهند و در پهلوی ان علامت نام آن ثابته نویسند و در میان
مقنطرات عددها نوشته باشند متزاید تا نود تزاید آن که در منطقة
البروج کشیده شد و در مرکز ربع میخی فرو برده باشند و ریسمانی بر جسمی
ثقیل بر سر آن ریسمان ان میخ را قطب و ریسمان را خط و جسم ثقیل را الشاقول خوانند
و نقطهٔ از آن ریسمان که موضع افتاب وقت یا مرکز ثابته که در ربع رسم
کنند مری آفتاب یا مری آن ثابته خوانند و ما فوق سهم کنیم که مبدا ان نقطهٔ

مشرق و منتهای آن خط نصف النهار بود و با فوق افقی که ما بین نقطهٔ مشرق
و خط نصف النهار است بر شکل اهلیلجی باشد آنرا افق ابتر نام کنیم اینست
القاب ربع و بالله التوفیق **باب اول** در ارتفاع گرفتن ربع را
بدست کرفته لبنه را بجانب افتاب کنند بنوعی که سایهٔ لبنه اولی بر لبنه ثانیه افتد
پس خط بر هر جزوی از اجزاء ساعات که افتاده باشد ارتفاع نیز باشد
و اگر ارتفاع ستاره بگیرند بطریقی آنست که سر لبنه بجانب کوکب کرده چنان نگاه
دارند که خطی که از باصره بهمان لبنتین شود بمرکز کوکب کذرد پس خط بر هر جزو
که افتاده باشد ارتفاع کوکب بود و چون قرص افتاب مرئی شود و لیکن نور بر
زمین منبسط بود ستاره ارتفاعش را بیکدفعه بگیرد اگر ارتفاع در تزاید باشد یعنی
هر لحظه از لحظهٔ پیشتر بیشتر شود سوای ارتفاع اخیر شرقی باشد و اگر در تناقص
باشد سوی ارتفاع اول غربی باشد و کوکب از ابتدای طلوع تا وصول بنصف النهار
ارتفاعش در تزاید باشد و از نصف النهار تا غروب در تناقص و غایت ارتفاع آن
در نصف النهار باشد **باب دویم** در معرفت دایر و ساعات ارتفاع
که هر مری کوکبی اگر بر نقش مدار راس الحمل بوده باشد بر ارتفاع وقت نهاده انچه
از اجزای ساعات مابین خط مشرق و خیط افتد دایر باشد و اگر ما بین مدار راس السرطان
و راس الجدی بود مری را بر افق نهاده نظر کنند که خیط بر کدام جزو از اجزاء
ساعات افتاده باز بر ارتفاع وقت نهند انچه از اجزاء ساعات ما بین خیط اول



وخیط ثانی افتد دایر بود واگر مری از دون مدار حمل باشد مری را بر افق ثابته نهاده
وانچه از اجزای ساعت مابین خط شرقی وخیط افتد نگاه باید داشت وباز بر ارتفاع
وقت نهاد پس اگر خیط بر خط شرقی افتد محفوظ بعینه دایر بود واگر بر اجزاء ساعت
افتد انچه ما بین خط شرقی وخیط بود از اجزاء ساعت بر محفوظ باید افزود تا
مجموع دایر بود واگر بیرون افتد مری جزوی از خیط که بر افق بود افتاده بر افق
ثابته باید نهاد وانچه از اجزای ساعت ما بین خط شرقی وخیط باشد از محفوظ
نقصان باید نمود باقی دایر باشد پس اگر ارتفاع شرقی بود ان دایر ماضی بود واگر غربی
دایر باقی واگر خواهند که دایر شب از ثابته معلوم کنند مری درجه آن ثابته را
بر افق نهند وخیط را نشان کنند وباز مری آن ثابته را بر مقنطرهٔ ارتفاع
نهند وخیط را نشان کنند پس اگر مری درجه حمل در [illegible] فوق الارض بود
وارتفاع شرقی ما بین الخطین را بر مطالع درجه حمل افزایند واگر تحت الارض
باشد بکاهند حاصل یا باقی مطالع طالع باشد واگر ارتفاع غربی بود ما بین
الخطین را بر مطالع نظیر درجه حمل افزایند اگر مری درجه حمل تحت الارض باشد و از
ان بکاهند اگر فوق الارض باشد تا مطالع طالع معلوم شود وچون مطالع نظیر
آفتاب را از مطالع طالع نقصان کنند باقی دایر گذشته از شب باشد وما بعد
از این درجه مری ثوابت مرسوم در ربع در موضع لایق بیان کنیم ان شاء الله تعالی
وچون دایر را بر پانزده قسمت کنند وانچه کمتر از پانزده بماند در چهار ضرب کنند

وخارج

وخارج قسمت را هر یکی ساعتی وحاصل ضرب را هر یکی دقیقه گیرند ساعات
ودقایق ماضی یا باقی آن کوکب معلوم شود وچون مری را بر افق نهند واجزاء
ساعات را نشان کنند انچه میان خط نصف النهار وانجزو افتد از اجزاء ساعات
نصف قوس النهار آن کوکب باشد وچون مری نظیر آن جزو را بر افق نهند انچه میان
خط نصف النهار افتد از اجزاء ساعات نصف قوس اللیل آن جزو باشد وبعض
سابق نصف قوس النهار وقوس اللیل وساعات ودقایق حاصل توان کرد وچون
نصفین را مضاعف کنند ساعات لیل ونهار حاصل شود وچون هر یک را از
کد نقصان کنند باقی ساعات دیگری باشد وچون ساعات ودقایق مستوی
روز یا شب معلوم باشد وخواهند که اجزای ساعات معوجه آن روز یا آن شب
بدانند ربع عدد ساعات ودقایق آن روز یا آن شب بر خمس آن افزایند حاصل
اجزاء ساعات معوجه آن روز یا آن شب باشد وچون خمس عدد اجزاء ساعات معوجه
روز یا شب از عدد اجزاء مذکور کم کنند باقی عدد ساعات ودقایق مستوی
آن روز یا آن شب باشد وچون خواهند که دایر به ساعات معوجه کنند دایر را بر اجزاء
ساعات معوجه آن روز یا آن شب قسمت باید کرد وانچه باقی ماند در شصت ضرب کنند
وباز بر اجزاء مذکور قسمت کنند خارج قسمت اول از جنس ساعات باشد وخارج
قسمت ثانی از جنس دقایق واگر دایر معلوم باشد وخواهند که از طلوع ساعات
گذشته روز معلوم کنند یا لوح وصل کرده ما بین لبتین که هر یکی ابعد

ذلک آفتاب واگر درجه معلوم باشد

نصف میکنند و بهر دو روی این دو لوح خطوط ساعات کشیده اند و بر هر خطی
عدد آن ساعات نوشته اند پس خط را بر غایت ارتفاع آفتاب نهند و ربع بر همان
هیئت میل دهند تا ظل لبنه بر احد السطحین این لوح افتد پس انحرافی بهر خط
که افتد آن مقدار ساعات گذشته بود از روز پس اگر از اول تا آخر روز سایه از
احد السطحین منحرف نشود بشرط آنکه ربع بر هیئت اولی باشد ساعات مستوی بود
باشد و عمل تحقیقی والا معوجه و عمل تخمینی و چون دایر معلوم باشد و خواهند که
ارتفاع معلوم کنند مری کوکب را بر افق نهاده خط را بقدر دایر حرکت دهند
بهر مقنطره که منتهی شود آن ارتفاع شرقی باشد و چون دایر از نصف قوس النهار
بیشتر باشد خط را از نصف النهار بقدر فضل حرکت دهند بهر مقنطره که
منتهی شود ارتفاع غربی بود

## باب سیوم در معرفت تعدیل النهار

و مطالع از طالع و طالع از مطالع مری ناسه یا جزوی از بروج بر افق شرقی
نهاده یا زیر خط مشرق نهند ما بین الخطین را از اجزاء ساعت تعدیل النهار
آن ناسه یا آن جزو بود پس اگر آن خط بر ظل افتد بر افق ناسه گذاشته بطریقی که
در دایر مذکور شد معلوم کنند و چون خط را بر اول حمل نهند و بتوالی بروج
حرکت دهند تا منتهی شود باسه مفروضه یا جزو مفروض پس قوس مقطوعه از
اجزای ساعات مطالع استوائی آن ناسه یا آن جزو باشد پس اگر مری ناسه یا جزو
مفروض داخل سدار حمل بود تعدیل النهار را از آن مطالع استوائی نقصان کنند

مطالع

مطالع بلدی آن ناسه یا آن جزو معلوم شود و اگر مری خارج باشد تعدیل النهار
بر مطالع استوائی افزایند حاصل مطالع بلدی شود و در صورتی که مطالع معلوم
باشد و خواهند که طالع بدانند از اول حمل که فرض خط را حرکت دهند چنانکه
قوس مقطوعه از اجزای ساعت مساوی مطالع شود پس جزوی که خط بآن منتهی
شده باشد طالع استوائی باشد بحسب آن مطالع و چون خواهند که از مطالع طالع
بلدی بدانند اگر مطالع کمتر از نصف باشد از طالع استوائی آن مطالع خط را بتوالی
بروج حرکت دهند چنانکه قوس مقطوعه از اجزای ساعت مساوی تعدیل النهار
جزوی شود که خط بآن منتهی شده باشد پس آن جزو طالع بلدی باشد و اگر مطالع
از نصف بیشتر باشد از طالع استوائی مطالع خط را بر خلاف توالی حرکت دهند
چندانکه قوس مقطوعه از اجزای ساعت مساوی تعدیل النهار شود که خط
بآن منتهی شده باشد پس آن جزو طالع بلدی باشد و چون مطالع نصف باشد
میزان طالع باشد

## باب چهارم در معرفت طالع از ارتفاع و ارتفاع

از طالع از ارتفاع کوکب دایر معلوم کرده با مطالع بلدی او جمع کنند مطالع
طالع باشد پس بطریقی که از مطالع طالع استخراج طالع نمایند و چون
از طالع دایر کوکبی که میان خارج مطالعست معلوم کنند با آن نحو که مطالع بلد
آن کوکب را از مطالع طالع بلدی کم کنند پس باقی دایر آن کوکب باشد از دایر
ارتفاع آن کوکب معلوم شود و چون مطالع کوکب از مطالع طالع بیشتر شود

ازا از دو دو کم کرده مطالع طالع را بر آن افزایند دایر بحصول پیوندد **باب پنجم**
در معرفت غایت ارتفاع وبعد کوکب ومیل اجزاء بروج مری کوکب یا جزو را بر خط نصف
النهار نهاده نگاه کنند که بر کدام مقنطره ارتفاع افتاده آن غایت ارتفاع آن
کوکب یا آن جزو باشد وبعد ومیل بقدر مقنطرات واقع میان مری ومدار حمل باشد
پس اگر مری داخل مدار حمل باشد بعد یا میل شمالی بود واگر خارج جنوبی **باب**
ششم در معرفت ساعات صبح وشفق مری نظیر آفتاب را برابر ارتفاع مجلس هم درجه نهند
وخط را حرکت دهند تا بافق رسد پس قوس مقطوعه را از اجزای ساعات بر پانزده
قسمت کنند خارج قسمت ساعات صبح باشد وهم ساعات شفق یعنی ساعات طلوع صبح
وطلوع آفتاب یا میان غروب آفتاب وغروب شفق اینقدر ساعت بود وچون از ارتفاع
کوکبی مطالع طالع بلدی پیدا کنند واز مطالع طالع طلوع مطالع نظیر آفتاب کم
کنند واز باقی کرده این نظیر آفتاب ساعت ارتفاعش معلوم توان کرد پس اگر ارتفاع عشر
بغایت رسیده باشد نصف اللیل بود **باب** هفتم در تسویه البیوت چون طالع
معلوم بود وخواهند که استخراج باقی بیوت کنند خط را بر درجه طالع نهند وبر
خلاف توالی حرکت دهند چندانکه قوس مقطوعه از اجزاء ساعات مساوی ضعف
قوس النهار درجه طالع شود پس هر جزوی که منتهی شود از منطقة البروج عاشر
بود ونظیر آن رابع وچون خط را از عاشر بر توالی حرکت دهند چندانکه قوس
مقطوعه از اجزاء ساعات سدس قوس النهار درجه طالع باشد وجزوی که در خط



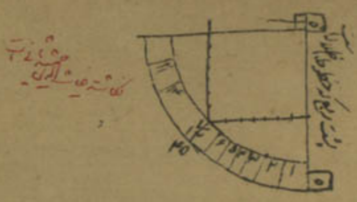
بود حادی عشر باشد ومقابل آن خامس باز چون خط را بقدر سدس دیگر حرکت
دهند آن جزو که در خط در آید ثانی عشر باشد ونظیرش سادس وچون از آنجا بقدر
سدس دور که شصت درجه است حرکت دهند جزوی که در خط آید ثانی
ونظیرش ثامن باشد وچون از آنجا حرکت دهند بقدر سدس نصف اللیل جزوی
که منتهی شود ثالث باشد ونظیر آن تاسع **باب** هشتم در استخراج تقویم
آفتاب در هر روز سوال غایت ارتفاع بگیرند اگر در تزاید بود آفتاب میان
جدی وسرطان بود واگر در تناقص باشد میان سرطان وجدی وچون معلوم
شود که در کدام نصف است غایت ارتفاع آن بگیرند وجزوی را از خط نصف النهار
که بر آن مقنطره باشد علامت کنند وخط را بر آن علامت نهند ونشان کنند وآنرا
مری شمس خوانند پس چون خط را بر مبدا نصفی نهند که شمس در آنست وبر توالی
بروج حرکت دهند تا مری شمس بجزوی منطبق شود که درجه تقویم شمس است
**باب** نهم در معرفت عرض اقلیم ونوبت یعنی ارتفاع قطب طالع بروج از
آن معلوم کنند مطالع بلدی ما بین طالع وغارب را از مطالع بلدی طالع کنند
ومری ما بین غارب وطالع را بر افق نهند وحرکت دهند خط را چندانکه قوس
مقطوعه از اجزای ساعات مساوی فصل مطالع بلدی طالع بر مطالع بلدی ما
بین شود پس ببینند که مری بر کدام مقنطره افتاد از مقنطراتی که میان افق ومقنطره
ونقطه ... باشد عرض اقلیم ونوبت باشد **باب** دهم در معرفت عرض بلد

تقویم و غایت ارتفاع و میلش بطریقی که مذکور شد معلوم کنند پس اگر میلش شمالی
باشد از غایت ارتفاع کم کنند و اگر جنوبی بود بر غایت ارتفاع افزایند و باقی
یا حاصل را از نود کم کنند باقی عرض بلد باشد و اگر عدیم المیل باشد غایت
ارتفاع را از نود کم کنند عرض بلد باقی بماند و اگر خواهند که از ستاره
معلوم کنند غایت ارتفاع ستاره که در ربع مرسوم است بدست آورند و همچنین بعد
پس اگر بعدش شمالی بود از غایت ارتفاع کم کنند و اگر جنوبی بود بر غایت ارتفاع
افزایند باقی یا حاصل تمام عرض بلد باشد و مخفی نماند که باین دو طریق که
معرفت مذکور حاصل میشود که غایت ارتفاع آفتاب و عرض بلد و همچنین
غایت ارتفاع ستاره و عرض بلد معلوم التوافق باشند در جهت اما اگر
معلوم التوافق نبود از کوکب ابدی الظهور معلوم باید کرد باین طریق که ارتفاع
اسفل و اعلی انرا معلوم کنند و نصف تفاضل اگر بکاهند یا بر اقل
افزایند تا عرض بلد بحصول پیوندد و اگر ارتفاعین متفق الجهت باشند
والا نصف تفاضل میان ارتفاع اسفل و مجموع بود و غایت ارتفاع بگیرند
و بر ارتفاع اسفل افزایند حاصل عرض بلد باشد **باب** یازدهم در معرفت
طالع سال آینده از طالع سال گذشته چون خواهی که طالع سال آینده از طالع
سال گذشته معلوم کنی قن و ۶ دقیقه را بر مطالع بلدی طالع سال ماضی
بیفزایی حاصل مطالع طالع سال آینده باشد و چون از این مطالع مطالع

معلوم کنی پس اگر موضع آفتاب میان مقطر طالع و طالع باشد تحویل در روز
باشد و الا در شب و ساعات تحویل را از موضع آفتاب یا ستاره تحقیق توان کرد
باین طریق که مطالع بلدی آفتاب یا ستاره را از مطالع طالع کم کنند آنچه باقی
ماند و از دایر ساعات مذکوره و ارتفاع آفتاب یا ستاره معلوم شود
**باب** دوازدهم در معرفت سمت از ارتفاع و ارتفاع از سمت و سعت
مشرق هر نقطه و قوس انحراف بلاد از یکدیگر ربعی که دوایر سموت بر آن
کشیده باشد در ربع سمت خواهند مری آفتاب یا ستاره بر مقنطره ارتفاع
نهند مری دایره از دوایر سموت که افتد سمت ارتفاع بمقدار بعد آن دایره
باشد از دایره اول السموت و جهت سمت موافق جهت ارتفاع باشد در شرق
و غرب موافق تا نقطه تقاطع دایره سمت باشد با افق یعنی نقطه سمت در
چون نقطه مذکوره خارج مدار حمل باشد سمت جنوبی بود و اگر داخل باشد سمت
شمالی و اگر بر نفس مدار حمل باشد یعنی نقطه مشرق کوکب عدیم السمت باشد و چون
خواهند که ارتفاع از سمت معلوم کنند مری آفتاب یا کوکب را بر دایره نهند
که سمت آن موافق سمت معلوم باشد در مقدار و در جهت جنوبی و شمالی پس بر
مقنطره که افتد ارتفاع مطلوب باشد موافق با سمت در شرق و غرب و چون
خواهند که سعت مشرق نقطه بدانند مری آن نقطه را بر افق نهند بر دایره
که افتد از دوایر سموت سعت مشرق و مغرب آن باشد و چون خواهند که

قوس انحراف بلدی مثلا مکه معظمه از بلدی دیگر بنا شد مری نقطه را که بعد
آن از مدار حمل موافق عرض بلد باشد در قدر و در جهت جنوب و شمال از خط
نصف النهار حرکت دهند بقدر تفاضل بین الطولین بر مقنطره که منتهی
شود آن ارتفاع سمت الراس مکه معظمه باشد در بلد دیگر پس سمت آن ارتفاع
معلوم کنیم و تمام سمت قوس انحراف بود و سمت و انحراف موافق باشند در جنوب
و شمال پس اگر طول مکه مشرفه مثلا بیشتر باشد انحراف شرقی بود و اگر کمتر بود
انحراف غربی و چون سمت ارتفاع بلدی معلوم شود ظل هر ارتفاعی که بآن
سمت باشد مسامت آن بلد بود **باب** سیزدهم در معرفت طالع وقت
بلدی غیر بلد ربع طالع وقت آن بلد را از ربع معلوم کنند پس میل آن درجه
در تفاوت ما بین العرضین ضرب کنند و حاصل را بر میل کلی قسمت کنند یا تفاوت
ما بین العرضین را در تعدیل النهار آن درجه ضرب کنند و حاصل را بر عرض
ربع قسمت کنند خارج تعدیل باشد پس اگر مطالع طالع کمتر از قف باشد و عرض
ربع کمتر از عرض بلد یا مطالع طالع بیش از قف و عرض ربع نیز بیش از
عرض بلد تعدیل را بر مطالع طالع افزایند والا از مطالع طالع بکاهند
حاصل مطالع طالع باشد چون از ربع بآن مطالع طالع استخراج طالع کنند
آن طالع نزدیک باشد بطالع بلد هر چند که عرض ربع اقرب باشد بعرض بلد
مطلوب طالع مستخرج نیز اقرب باشد **باب** چهاردهم در معرفت ظل از ارتفا

وارتفاع



وارتفاع از ظل ربع دایره که بر پشت ربع مرسوم است تقسیم کنند باقسام ظل مستوی
یا معکوس اگر ابتدا بخط مشرق و مغرب کنند ابتدا بظل معکوس باشد و اگر در خط
لبنتین بود ابتدا بظل مستوی پس خیط را با ارتفاع ده درجه نهند و نگاه کنند
که بر چه علامت افتاده آن علامت عدد اجزای مقیاس بود یعنی تقسیم ظل با جزا
شد که مخرج آن اجزا علامت عدد کرده است پس معلوم شود که ظل اصابع یا اقدام
یا سیتینی یا غیر ذلک است پس خط ارتفاع دایما بر ظل آن ارتفاع باشد
خواه مستوی و خواه معکوس و هر کدام از ارتفاع و ظل معلوم بود آن دیگر از ربع
ربعی که ظل بر آن نقش کرده باشند بدو نیم کنند و از منتصف آن دو عمود
اخراج کنند یکی را بر خط مشرق و دیگری را بر خط لبنتین و تقسیم آن دو عمود
باجزاء مقیاس کنند آن را ظل سلم نامند پس چون خط را بر ارتفاع وقت نهند
اگر با عمودی تقاطع کند که بر خط مشرق و مغرب واقع است ظل ارتفاع معکوس
باشد و اگر با عمودی دیگر تقاطع کند ظل ارتفاع مستوی باشد و چون خواهند
که احد الظلین را از دیگری معلوم کنند مربع مجموع اجزای مقیاس را بر ظل
قسمت کنند خارج قسمت ظل مطلوب باشد و چون خواهند که از ظل سلم ارتفاع
معلوم کنند خط را بر آن ظل نهند و نگاه کنند که بر کدام جزو از ارتفاع است اما
اگر ظل سلم زیاده از اجزاء مقیاس باشد مربع اجزاء مقیاس را بر ظل معلوم قسمت
کنند تا از خارج قسمت ارتفاع معلوم شود **باب** پانزدهم در ارتفاع

شود

کوهها و عرض رودها چون خواهند که ارتفاع شخصی از سطح زمین یعنی از سطح
افق حسی معلوم کنند اگر بمسقط الحجر آن یعنی آن نقطه از زمین مرتفع که در
سطح افق حسی است توان رسید خط را بر وی نهاده فرا پیش و باز پس می‌روند
تا سر آن شخص مرئی شود آنگاه از آن موضع تا بنقطه مفروض که مسقط الحجر است
بپیمایند و قامت خود را بر آن افزود حاصل ارتفاع آن شخص باشد و اگر بمسقط
الحجر آن نتوان رسید از دور در زمین هموار بایستند و ارتفاع سر آن شخص بگیرند
و نگاه کنند که ظل مستوی ارتفاع چند است پس موضع قدم خود را نشان
کنند و یک جزو از اجزای ظل زیاده یا کم کنند و خط را بر آن ظل نهاده بر سمت
موضع اول و آن شخص فرا پیش و باز پس روند تا ارتفاع سر آن شخص بر بین
زیادتی یا نقصان حاصل شود و آنچه ما بین الموقفین باشد در ظل ارتفاع
موضعی ضرب کنند حاصل بعد آن موضع باشد از آن شخص و اگر نوعی کنند که
خط بر خط ظل افتد هر دو عمل بصواب اقرب باشد و چون خواهند که عرض
رودی که عبور بر آن ممتنع باشد معلوم کنند لوح را چنان بدست باید گرفت
که اگر از لبنه بلبنه دیگر نگرند طرف آن رود مرئی شود پس نگاه کنند که
خط بر کدام درجه ارتفاع افتاده پس خط را بر تمام آن ارتفاع نهند یکبار دیگر
و نگاه کنند تا کدام موضع از زمین مرئی شود پس مسافت قامت را بر ما بین
قدم و موضع مرئی قسمت کنند حاصل عرض رود باشد یا بهمان طریق نگاه کنند

۴ ربع

هر موضع از زمین که مرئی شود بعد از محل ناظر بعد طرف رود بود از محل ناظر

**باب** شانزدهم در عمل کردن بربع آفاقی چون خواهند که اعمال مذکوره
را از ربع استخراج کنند که در آن ربع مقنطرات مرتسم نباشد اما سایر قسی
و خطوط بحال خود باشند باید که ربع محرر درست باشد و طریقش آنکه زاویه قایمه
رسم کنند و راس زاویه را مرکز ساخته به بعدی که خواهند قوسی ما بین دو
ضلعش رسم کنند پس ابتدا از مرکز کرده یک ضلع را بشصت جزو متساوی
قسمت کنند و قوس را ابتدا از ضلع دیگر کرده بنود جزو متساوی قسمت کنند و از این
ربع جیب و سهم هر قوسی و قوس هر جیبی و سهمی معلوم کنند اما استعلام جیب از
قوس و قوس از جیب چنانست که هر قوس را اجزائی از ضلع مقسوم که واقع باشند
میان ضلع غیر مقسوم و خطی که بموازات اوست قوس و جیب یکدیگر باشند
و سهم از قوس بدین نحو معلوم کنند که از نهایت ضلع مقسوم که مرکز است بمقدار
خطی که میان دو نهایت قوس و جیب است بجانب مرکز آیند آنچه باقی ماند از
ضلع مقسوم سهم آن قوس باشد و اگر قوس زیاده از ربع باشد جیب زیادتی او را
بگیرند و با شصت جمع کنند حاصل سهم آن قوس باشد و قوس از سهم چنان معلوم
کنند که چون کمتر از نود باشد از شصت کم کنند و خط را بقدر آن باقی بگیرند پس یک طرف
خط را بر نهایت ضلع مقسوم نهند بموازات ضلع دیگر و بهمین وضع بجانب
مرکز آیند تا طرف دیگر آن خط منطبق بر جزوی از قوس شود پس آنچه از نهایت

قوس آن سهم باشد و اگر زیاده از سی باشد زیادتی آن را جیب انگاشته قوس بگیرند
و با نود جمع کنند حاصل قوس آن سهم باشد و اگر سی نود قوس آن نود باشد پس
بیکوییم چون ارتفاع کوکب معلوم باشد و خواهند که از آن دایر معلوم کنند
ارتفاع کوکب معلوم کنند و جیب ارتفاع و جیب غایت ارتفاع نیز معلوم کنند
پس جیب ارتفاع معلوم کنند پس جیب ارتفاع را بر جیب غایت ارتفاع منحط قسمت
کنند و خارج قسمت که آن جیب مرتفع دایر باشد باجزائی که سهم نصف قوس النهار
شصت گیرند جیب انگاشته قوس بگیرند خط را از مرکز ربع مجیب بر طرف قوس
مساوی غایت ارتفاع نهند و خطی دیگر از طرف قوس مساوی ارتفاع نهند
و خط دیگر از طرف قوس مساوی ارتفاع بموازات ضلعی غیر مقسوم بر ضلع مقسوم
نهند و محل تقاطع خط اول با خط ثانی علامت کنند پس خط اول را بر ضلع
مقسوم منطبق سازند تا علامت نیز بر خط یعنی از آن ضلع منطبق شود پس آنچه از
ضلع مقسوم میان مرکز و علامت افتد او را جیب انگاشته قوسش بگیرند پس قوسی
را که سهم ار بعد و طرق نیست آمده بر پانزده قسمت کنند و خارج قسمت را که مدد
ساعات معوجه کوکب است در اجزاء ساعات معوجات کوکب ضرب کنند حاصل دایر باشد
یا آن قوس را در نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر نود قسمت کنند خارج قسمت
دایر باشد پس اگر ارتفاع شرقی باشد دایر ماضی بود و اگر غربی دایر باقی و جهت هالی جیب
دایر با اجزاء مذکوره را از سی کم کنند و باقی را در جیب تعدیل النهار

کوکب

کوکب بخط ضرب کنند و حاصل را برین مضروب افزایند اگر بعد کوکب شمالی باشد و از
آن بکاهند اگر بعد کوکب جنوبی یا باقی فضل الدور دایر باشد یا جیب تعدیل النهار
کوکب بر شصت افزایند اگر بعدش شمالی یا از آن بکاهند اگر بعد جنوبی باشد
پس حاصل را با آنکه سهم قوس النهار است در جیب ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر جیب
غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را که آن جیب دایر است باجزایی که نصف قطر
مدار آن اجزاء است از سهم نصف قوس النهار کم کنند باقی سهم فضل الدایر شد
و چون فضل سهم الدایر معلوم شود قوس آن فضل الدایر باشد پس اگر ارتفاع
شرقی باشد فضل الدایر را از نصف قوس النهار نقصان کنند و اگر غربی باشد بر
نصف قوس النهار افزایند از باقی یا حاصل که دایر ماضی کوکب است سایر اعمال معلوم
کنند **باب** هفدهم در امتحان ربع باید که تقاطع افق بر خط و مدار راس الحمل
واقع باشد هر چهار بر یک نقطه بود و بعد مدار منقلبین از مدار حمل بقدر میل کلی
باشد و چون از ارتفاع کوکبی طالع معلوم کنند چون از آن طالع ارتفاع بگیرند همین ارتفاع
اختلاف نباشد و باید که خطوط ساعات چون پرکار امتحان کنند بعد میان هر دو
خط که فرض کنند بر هر مداری باشد بعده و خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که
سمت هر دو ارتفاع مساوی که یکی شرقی بود و دیگری غربی هر دو یکی باشد و سعت مشرق
هر جزو مساوی مغرب آنجزو باشد و خط نصف النهار که واقعست میان افق و افق ثابته
بخط مشرق و مغرب تنصیف شده باشد **باب** هجدهم در صفت شناخت

چند از ثوابت که آنرا در این باب بحث کنند از جهت ارتفاع گرفتن چاره نبود از معرفت
بعضی ثوابت و ما در موضع آنچه مشهورتر است صفت کنیم تا چون خواهند که
آنرا بشناسند از کواکب ثابته مشهورترین ترا که مردم ثریاست و آنرا پروین گویند
و در وقت طلوع آن کوکبی روشن نزدیک از جانب شمال آن طلوع کند چنانچه
میل هر دو بمقدار دو نیزه باشد یا زیاده آن کوکب را عیوق خوانند و چون
بمقدار نیزه بر آید کوکبی طلوع کند در میان جنوب و مغرب که با چهار کوکب خرد از
آن کم نورتر بر صورت دال باشد آنرا عین الثور گویند و آنرا دبران خوانند و بعد
از آن بر آن صورت جوزا بر آید که عوام آنرا ترازو و منجمان جبار گویند بر صورت
مردی باشد با کمر و شمشیر و دو دستان که بر بالای سه کوکب که کمر باشد دو ستاره
روشن اما دستهای آن بیشتر بود و آنرا ارتفاع گیرند و از دو پای آن
که در زیر کمر و شمشیر بود پای روشن‌تر و بزرگتر بود و آنرا ارتفاع گیرند و
میان دو دست از بالای کوکب خرد بهم پیوسته باشد سر نقطه بر سر رسد آنرا
راس الجبار گویند و هقعه از منازل قمر آن بود و بر عقب جوزا دو ستاره بزرگ
روشن بر می آید بود و سوی مجره که میان ایشان دو سه نیزه بالا باشد یکی مجره
مایل و دیگری جنوبی و جنوبی روشن‌تر بود و شمالی سرخ تر و خردتر و با هر یکی
کوکبی خرد بر می آید بر بعد دو سه گز و این دو ستاره بزرگ دو شعری اند بزرگتر
که جنوبیست شعری یمانی خوانند و خردتر که شمالیست شعری شامی و یمانی را نیز

عبور

عبور و کلب خوانند و شامی را غمیصا و آن ستاره که با هر یکی می آید مرزم خوانند
و این کواکب در تابستان ظاهر شوند در آخر شب و در زمستان در اول شب و در مقابل
شعری شامی از جانب شمال دو ستاره باشد روشن نزدیک یکدیگر از برج و ستاره
ذراع گویند و هر یک را راس التوام گویند اول بر آید و بمغرب نزدیکتر بود راس
التوام المقدم و دیگری را راس التوام المؤخر و بر عقب ایشان بمقدار دو سه نیزه
چهار کوکب می آیند بر خطی مقوس بر این صورت ... و از این چهار آنچه بر جنوب
است از همه بزرگتر بود و آنرا قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره
تنها باشد که در حوالی آن هیچ ستاره نیست آنرا فرد خوانند و بر عقب قلب
الاسد ستاره دیگر می آید روشن و ستاره دیگر نزدیک آن در روشنی از آن
دو ستاره بغایت روشن نبود آنرا زبره گویند و بمقدار یک نیزه کوکبی
روشن و در بزرگی و خردی میانه بر عقب ایشان می آید آنرا صرفه و بر عقب صرفه
بمقدار دو نیزه ستاره روشن تنها می آید و بر جانب شمال بمقدار چهار نیزه و ستاره
بزرگ و روشن و ستاره تا دیگر زیر آن بر بعد دو گز بالا و این دو ستاره روشن
سماکانند یکی که تنها بود آنرا سماک اعزل خوانند و دیگر را که روشن‌تر و شمالیست
سماک رامح و ستاره که با آنست آنرا رمح رامح و در آخر بهار با اول شب سماک
رامح بر میان آسمان بود و در مقابل سر و اعزل در جنوب مغرب این دو ستاره شمال
و شرقی آن بمقدار دو نیزه هفت ستاره باشد بر شکل دایره ناتمام که عوام

ازا کاسه شکسته و کاسه درویشان خوانند و بنجمان آنرا قصعه و یکی ازان کواکب که
روشن تر بود انرا نیر فکه خوانند و چون هکو میان آسمان رسد در جانب جنوب ستارکان
عقرب نزدیک رسند بنصف النهار ازان کواکب روشن تر ستاره بود که با دو ستاره
تاریک کرد و جانب ان باشد بر خطی مقوس انرا قلب العقرب خوانند و ستاره ایست
روشن که بر میان آسمان که نزدیک با دو ستاره خود بر مثال مثلثی خرد متساوی
الاضلاع باشد و عوام آنرا دیک پایه گویند در اخر تابستان اول شب هست بر سمت
الراس بود انرا نسر واقع خوانند و در مقابل ان از سوی مشرق و جنوب نزدیک کهکشان
مجره ستاره روشن بود میان دو ستاره تاریک که بر مثال خطی مستقیم و عوام
انرا شاهین ترازو گویند آن ستاره روشن نسر طایر بود و چون نسرین قاعده سازند
کوکبی تاریک از ایشان از سوی مغرب با ایشان هم بر مثلثی متساوی الاضلاع باشد
انرا راس الحوا و کوکبی دیگر از جانب شرق و شمال ایشان هم بر مثال مثلثی باشد
مختلف الاضلاع و ان ستاره بر میان مجره بود انرا ردف و ذنب الدجاجه خوانند
و بعد از آن بر مجره چند ستاره در روشنی مثل یکدیگر می آیند بر صورت شتر و عوام
انرا شتر خوانند از ان ستارکان یکی که در پیش همه بر کوهان شتر بود انرا کف الخضیب
خوانند پس بدین تعریفات بیست کوکب صفت کرده آمد که از ایشان ارتفاع
توان گرفت و آن اینست عین الثور عیوق - ید کط ید الجوزا الیمنی کد کط
رجل الجوزا الیسری شعرا غمیصا ... لد راس التوام المقدم راس التوام

المؤخر

المؤخر قلب الاسد ید کد ط فرد صرفه کما یه سماک رامح ه ا و سماک اعزل نیر
الفکه و که ما قلب العقرب ... نسر واقع ط ... نسر طایر ط کا کط راس الحوا
ردف ... کف الخضیب ... و ما در ربع خود دوازده ستاره ثبت کردیم
و درجات ممر هر یک در تحت هر یک رسم کردیم و ما جهت تیمن انچه محقق طوسی علیه
فائده الرحمه در باب آخر از بیست باب اسطرلاب ذکر کرده نقل کردیم **خاتمه** در
بیان انکه اعمالی که از ربع مخترع خواجه عبد القادر منتشی میشود از ربع صامت این
فقیر نیز منتشی میگردد پس بدانکه ما منطقه سوا کاو ملحق ساخته بود انرا خیتم و منطقه
البروج را منطقه سوا نام کردیم و در ربع دایره کرده ایم منطقه البلد نام نهادیم
و در مقام جداول انرا از باب یازدهم تا باب شانزدهم نقل نمودیم تا ظاهر شود
١١ طریق منتشی اعمال ربع مخترع از ربع صامت بعبارت دابت **باب یازدهم**
در معرفت طالع از ربع مخترع چون دایره اسطرلاب مذکور داشته باشد و خواهند که
طالع معلوم کنند موضع افتاب از منطقه البلد طلب باید کرد و مری بر ان باید نهاد
و خط را بقدر دایر بر توالی بروج حرکت باید داد انجا که منتهی شود از منطقه البلد
١٢ درجه طالع باشد **باب دوازدهم** در معرفت ارتفاع از طالع از ربع مخترع
طریق عمل آنست که طالع مثلا از منطقه البلد طلب باید کرد و مری بر و باید نهاد
و خیط از اجزاء مجره نشان باید کرد پس خط را بر خلاف توالی حرکت باید داد چندانکه
مری آفتاب بموضع افتاب افتد باز دیگر نشان باید کرد میان هر دو نشان باید شمرد

انچه باشد ایر باشد از زمان طلوع افتاب تا زمان طلوع ان برج وچون دایر
معلوم شود بطریق مذکور ارتفاع افتاب معلوم شود باب سیزدهم در معرفت ١٣
تسویة البیوت طریق عمل آنست که چون طالع معلوم کرده باشی آن طالع از منطقهٔ بلد
طلب باید کرد و مری برو باید نهاد وخیط را از اجزاء ساعات نشان کرد و برخلاف
توالی بروج خط بوه حرکت داد تا بجا که منتهی شود نظر کنند که خط برکدام جزو
افتاده است از اجزاء منطقهٔ سوا ان درجهٔ عاشر باشد که نظر کنند که اجزاء ساعات
درجه طالع چنداست یعنی فرض باید کرد که چون افتاب نود درجه طالع باشد آن نود
از اجزاء ساعات معوجه چنداست بطریق مذکور معلوم کنند وچون آن اجزا
را مضاعف کنند تعدیل اول باشد وچون تعدیل اول را از شصت نقصان
کنند باقی تعدیل ثانی باشد پس خط را بر درجه عاشر نهند و بر توالی بروج بقدر
تعدیل اول حرکت دهند موضع انتها آن از منطقه سوا درجه حادی عشر بود یکنوبت
دیگر بقدر تعدیل اول بر توالی بروج از موضع درجه حادی عشر حرکت دهند درجه
ثانی عشر باشد و باز خط را بر درجه عاشر نهند و بقدر تعدیل ثانی برخلاف توالی
حرکت دهند موضع انتها درجه تاسع بود و باز از درجه تاسع برخلاف توالی
بقدر تعدیل ثانی حرکت دهند موضع انتها درجه ثامن بود و باقی خانها
نظیر این خانها باشد بهمان درجه و دقیقه باب چهاردهم در معرفت ١٤
مطالع البروج و بلد سوا از ربع مجیب مطالع هر جزو از اجزاء منطقه

اگر بلد

اگر بلد خواهند خط را بر جزوی نهیم از منطقهٔ بلد و اجزاء ساعات نشان
کنیم پس نظر کنیم که از خط نصف النهار که مبدا طالع و ابتدا بروج است تا این
نشان بر توالی بروج چنداست هرچه باشد آن مطالع آن جزو باشد و اگر هر قوس
جداگانه خواهند که بدانند خط را بر اول آن قوس نهند و نشان کنند پس بر
اخر آن قوس نهند و نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند مطالع آن
قوس بود اما بجهت مطالع خط استوا بر طریق مذکور عمل باید کرد و در غایت
١٥ آن از منطقه سوا باب پانزدهم در معرفت سال مستقبل از سال ماضی
ازین ربع چون خواهند که از طالع سال گذشته در منطقه بلد طلب باید کرد
و خط بر آن باید نهاد و بر اجزای ساعات پس بقدر نود درجه و ٥٥ دقیقه بر صد
راهر و فرد درجه و لو دقیقه رصد الغ بیک خط بر توالی بروج از اجزای ساعات
حرکت دهند موضع انتها از منطقه بلد درجه طالع سال آینده باشد پس نظر
کنند اگر افتاب تا بین طالع و سابع بود تحویل در شب بود و اگر در نصف دیگر
بود بروز طالع تحویل سال الیدیم برین نوع عمل باید کرد و انکه تحویل بچند ساعت
روز یا شب باشد طریق عمل آنست که اگر تحویل بروز باشد خط را بر درجه طالع
نهند و از اجزای ساعات نشان کنند و برخلاف توالی بروج حرکت دهند
تا مری باول حمل رسد باز نشان کنند میان هر دو نشان دایر گذشته از روز
و اگر بشب باشد بطریق مذکور برخلاف توالی بروج حرکت دهند تا مری باول

میزان رسد باز نشان کنند میان هر دو نشان دایر باشد که گذشته از شب بطریق
مذکور و این طالع سال عالم دانسته آید در طالع موالید چه چنانکه طالع
سال عالم اول حمل بروز و اول میزان بشب رعایت میکنند در طالع موالید
جزو آفتاب در روز و نظیر آنجزو در شب رعایت باید کرد باب شانزدهم

در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج از ربع مجترع نود درجه از طالع وقت
نقصان کنند آنچه بماند نظر کنند که چون طالع بر افق باشد آنجزو بر چند درجه
ارتفاع افتد آنرا از نود نقصان کنند باقی ارتفاع قطب بروج باشد و در
قطب طالع زمان مفروض طریق عمل آنست که خط بر جزو طالع زمان بنهند
و از منطقه البروج اجزای ساعات نشان کنند پس خط بر خلاف توالی
بروج بود از اجزاء منطقة البروج حرکت دهند آنجا که منتهی شود
از منطقة البروج خط را از اجزاء ساعات نشان کنند و میان
هر دو نشان بشمرند دایر باشد پس همان جزو
انتهارا از اجزای منطقة البروج
در مقنطرات کشیده باشند
طلب باید کرد و مری بر آن
باید نهاد پس دایر بر افق شرقی باید نهاد و بعدد دایر حرکت داد آنجا که منتهی
شود باید دید که بر چند جزو افتاده است از مقنطرات چون آنرا از ان نقصان



کنند باقی ارتفاع قطب فلک البروج بود از آنوقت انتهی کلامه
تم بالخیر والحمد لله اولا واخرا علی ید العبد الاقل
ابن مرتضی بن صنیع الله بن سر الله بن روح الله
بن حجة الله بن عطی الله بن لطف الله بن روح الله
بن سلام الله الحسینی العریضی الاحدی السلامی
اسعد الله الشهیر بامیر بیک فی رابع عشر شهر
ذیحجه الحرام لعام احدی وثمانین بعد الالف من الهجرة المبارکة المقدسه
علی هاجرها آلاف التحیة من الله الخالق البر... سلام کان دو
حماها الله سبحانه وتعالی عن ریب المنون

[illegible]

[illegible]

٢ بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلوة على خير خلقه محمد وعترته المعصومين اما بعد

فيقول العبد الحقير محمد باقر بن زين العابدين اليزدي هذه مقالة في البرهان على

تخطيط الرخامة الموسومة بمرآة الانوار في معرفة ساعات النهار التي خطر بالبال والله

المستعان اذا كان الفلك على وضع ما ثم تحرك فلا شك ان في الافاق

الاستوائية يطلع تمام نصف العظيمة المنطبق على شرقي الافق دفعة ويغرب تمام نصفها

المنطبق على غربي الافق كذلك ثم لا يزال يرتفع الاول وينحط الثاني الى ان ينطبق تمام

العظيمة على نصف النهار وذلك بعد حركة المعدل ربع الدور ثم ينحط الاول ويرتفع

الثاني الى ان ينطبق الاول على غربي الافق والثاني على شرقية وذلك بعد حركة المعدل

نصف الدور ثم ينحط الاول عن الافق ويرتفع الثاني الى ان ينطبق العظيمة على نصف

النهار مرة اخرى وذلك بعد حركة المعدل ثلثة ارباع دورة ثم ينقص انحطاط الاول

وارتفاع الثاني الى ان يتم الدور ويعود الوضع الاول واما في الآفاق المائلة الشمالية

فاذا تحرك المعدل قاطع العظيمة المنطبقة على الافق نصف النهار على نقطتين

احديهما فوق الارض قريبة من نقطة الجنوب والاخرى تحت الارض قريبة من نقطة الشمال

وقاطعت الافق على نقطتين احديهما فيما بين الجنوب والمغرب الاعتدال قريبة من

الجنوب والاخرى فيما بين نقطة الشمال ومشرق الاعتدال قريبة منها الطالع

تمام ما

تمام ما كان منطبقا على النصف الشرقي من الافق ولا نصفها الغاربة دفعة تمام ما

كان منطبقا على النصف الغربي من الافق بل يغرب من النصف الاول قوس صغيرة

متصلة بالنقطة التي كانت على الجنوب وهي نقطة تماس تلك العظيمة مع اعظم

المدارات الابدية الخفا فيما بين الجنوب ومغرب الاعتدال قريبا من الجنوب وتطلع

النصف الثاني قوس صغيرة متصلة بالنقطة التي كانت على الشمال وهي نقطة تماس

تلك العظيمة مع اعظم المدارات الابدية الظهور في الربع الشرقي الشمالي من الافق

قريبا من الشمال ثم يتحرك المعدل ويرتفع تقاطع تلك العظيمة مع نصف النهار الذي

جهة الجنوب وينحط تقاطعها الآخر المقابل له ويطلع ربعها الذي كان في

اول الامر منطبقا على الربع الغربي الشمالي شيئا فشيئا من نقطة الشمال الى مشرق

الاعتدال ويغرب ربعها المقابل له شيئا فشيئا من نقطة الجنوب الى مغرب الاعتدال

والقوس الطالعة في كل وقت مساوية لما يقع من الافق بينها وبين نقطة

الشمال والغاربة لما يقع من الافق بينها وبين نقطة الجنوب الى ان يصل تقاطع

الاعلى مع نصف النهار الى النقطة التقاطع الفوقاني لاعظم المدارات الابدية

الظهور مع نصف النهار وتقاطعها التحتاني المقابل له الى نقطة التقاطع التحتاني

لاعظم المدارات الابدية الخفا وطلع من نصفها الذي كان اولا منطبقا على

النصف الغربي من الافق تمام الربع الشمالي وغرب من نصفها الذي كان اولا

منطبقا على النصف الشرقي من الافق تمام الربع الجنوبي وذلك بعد حركة

المعدل نصف الدور وقاطعت العظيمة المذكورة دائرة الافق على نقطتي المشرق
والمغرب وعند ذلك وصل نقطتا تماسها مع اعظم المدارات الابدية الظهور
والخفاء اللتان كانتا في مبدأ الفرض على نقطتي الشمال والجنوب الى نصف
النهار وما وقع من كل واحدة من المدارات اليومية فوق تلك العظيمة حينئذ
مساوية لقوس الليل من ذلك المدار وما وقع تحتها لقوس نهاره لانها كانت
الافق كتلك العظيمة فصارت منقلبة الوضع وكان كل نقطة هي على النصف الشرقي
من تلك العظيمة حينئذ مضى من طلوعها اثنتي عشرة ساعة فكذلك كل
نقطة هو على نصفها الشرقي حينئذ بقي الى غروبها وهو وقت انطباق تلك العظيمة
على الافق وعود الوضع الاول اثنتا عشرة ساعة كل دائرة ثابتة من
دوائر الميول يقطع سطح الرخامة على خط واحد وزمان مفارقة كل نقطة من الفلك
من احد نصفيها الى وصولها الى نصفها الاخر اثنتا عشرة ساعة فكل نقطة في
الخط الخارج منها الى راس المقياس سطح الرخامة على خط هو الفصل المشترك بين
سطح الرخامة وسطح دائرة ميلية فعند حركة المعدل نصف الدور يلزم في الخط الخارج
منها الى راس المقياس سطح الرخامة على ذلك الخط كل دائرة عظيمة ثابتة
تماس اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فهي يقطع سطح الرخامة على خط ولانها
يقطع كل من المدارات اليومية التي يقطعها الافق بمختلفين يساوي احدهما قوس نهاره
والاخرى قوس ليله لانها افق يساوي عرضه عرض بلد الرخامة فكل نقطة في الخط

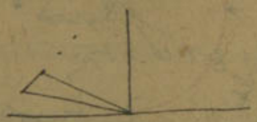
الخارج

الخارج منها الى راس المقياس سطح الرخامة على خط هو المشترك بين سطح الرخامة وسطح
دائرة مماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فبعد مضي ساعات يساوي
قوس نهارها يلزم في الخط الخارج منها الى راس المقياس سطح الرخامة على ذلك الخط
ان كانت اولا على نصف تلك العظيمة الذي هو النصف الشرقي من بلد يساوي عرضه
عرض الرخامة فقد او جهة وبعبارة اخرى نصفها الذي ميله عن المعدل الى جهة
النصف الشرقي من الافق عن المعدل وبعد مضي ساعات قوس ليلها يلزم في تلك الخط
ان كانت تلك النقطة اولا على النصف الاخر من تلك العظيمة فالنقطة التي قوس
نهارها اربعة عشرة ساعة اذا الافق الخط المار بها وراس المقياس سطح الرخامة على
خط هو الفصل المشترك بين سطح الرخامة والعظيمة المماسة لاعظم المدارات الابدية
الظهور والخفاء وهي على النصف الاول منها يلزم في الخط المار بها وراس المقياس ذلك
الخط بعد عشرة ساعات والتي قوس نهارها خمس عشرة ساعة يقطع ظلها بعد
خمس عشرة ساعة ثم بعد تسع ساعات على خط واحد في سطح الرخامة والتي قوس
نهارها عشرون ساعة يقطع ظلها بعد عشرين ساعة ثم بعد اربع ساعات على
خط واحد في سطح الرخامة كل عظيمتين تقاطعتا فالخط الواصل بين تقاطعهما وراس
المقياس يلزم في سطح الرخامة على تقاطع فصلها المشترك مع سطح الرخامة يقسم النصف
الظاهر من المعدل اثني عشر قسما متساوية كل قسم خمسة عشر درجة وكذا النصف
الخفي منه فترسم اثنتا عشرة دائرة مماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور

| | |
|---|---|
| ١٢ | ١٢ |
| ١٣ | ١١ |
| ١٤ | ١٠ |
| ١٥ | ٩ |
| ١٦ | ٨ |
| ١٧ | ٧ |
| ١٨ | ٦ |
| ١٩ | ٥ |
| ٢٠ | ٤ |
| ٢١ | ٣ |
| ٢٢ | ٢ |
| ٢٣ | ١ |

والخفا لعدنها الافق والبواقي تمر تلك النقط من المعدل فيقع بين انصاف تلك
الدواير التي تميل الى جهة ميل النصف الشرقي من الافق من اعظم المدادات الابدية
الظهور خمسة عشر درجة خمسة عشر درجة من اكرها وذ وسيوم وفصل كل نقطة من المعدل
بعد الطلوع بساعة الى اول تلك الانصاف وبساعتين الى ثانيها وبثلث ساعات الى
ثالثها واربع ساعات الى رابعها وهكذا الى ان يعود بعد اربعة وعشرين ساعة
الى الافق الشرقي فاذا فرضنا مقياسا قائما راسه مركز العالم وسطح الرخامة تحت الافق
موازيا له واستخرجنا الفصول المشتركة بين تلك العظام المماسة وسطح الرخامة
فجميع الخطوط الواصلة بين محيط اولى تلك العظام وراس المقياس يقع على الفصل
المشترك بينها وسطح الرخامة وكذلك الخطوط الواصلة بين محيط ثانيتها
وراس المقياس يقع على الفصل المشترك بينها وسطح الرخامة وعلى هذا القياس
فاذا مضى من طلوع الشمس في اى وقت من اوقات السنة ساعة ووصلت الشمس الى
اولى تلك الانصاف وقع ظلها على الخط الاول وعلم انه مضى من النهار ساعة
واذا مضى من طلوعها ساعتان يقع ظلها على الخط الثاني وعلم انه مضى من النهار
ساعتان وهكذا وطريق رسم الخطوط على سطح الرخامة ان نخط اولا فيها خط نصف النهار
وخط الاعتدال متقاطعين على قوايم ثم نستخرج ارتفاع الشمس على ان يكون
على اول السرطان وسمتها بعد مضى ساعة ونخط خط السمت غير مؤثر ونستخرج
ظل المقياس لذلك الارتفاع ونفتح الفرجار بقدر الظل ونضع احدى رجليه على

تقاطع
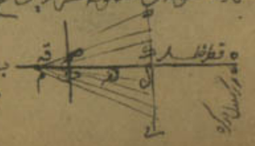


تقاطع خطي نصف النهار والاعتدال ونعلم برجله الاخرى نقطة على خط السمت
ثم نعمل مثل ذلك على ان يكون الشمس على اول الجدي ونصل بين النقطتين بخط
مؤثر هو خط الساعة الاولى وهكذا يفعل الى ان يرتسم في الرخامة خطوط الساعات
الصيفية لاقصر الايام ثم نستخرج سمت الارتفاع ونقطتها الجزء يكون نهاره
اطول من نهار اول الجدي بساعة ونخط بين هذه النقطة ونقطة هذه الساعة
لاول السرطان وهكذا الى ان يرتسم الخطوط لتمام ساعات النهار وبعد ما
سنح بخاطر الفاتر الى الفاضل النجيب الزكي السعيد خواجه عبد الرشيد سلمه الله
والتمست منه ان يخرج من القوة الى الفعل لانه زاير في الصناعات الجزئية تفطن
لرسم الخطوط على الرخامة وجه وجيه لطيف وهو بان استخرج اولا الفصل المشترك
بين سطح الرخامة وسطح معدل النهار ثم استخرج على ذلك الخط ثلثة وعشرين
نقطة هي الفصول المشتركة بين ذلك الخط واربعة وعشرين دايرة ميلية تمر بنقاط
من المعدل بين كل اثنين منها سبع درجات ونصف ثم استخرج نقطة تقاطع
خط نصف النهار المرسوم على الرخامة مع الميلية المارة بنقطتي المشرق والمغرب
اعني موقع محور الكل على سطح الرخامة ثم وصل بين هذه النقطة والنقاط الثلثة
والعشرين التي على ذلك الخط بخطوط فهي الفصول المشتركة بين سطح الرخامة
والميليات المارة بتلك النقاط من النهار ثم استخرج الفصل المشترك بين
سطحي الرخامة والعظيمة المماسة لاعظم المدادات الابدية الظهور والخفاء المارة بنقطتي



المشرق والمغرب فهو خط يوازي الفصل المشترك بين سطحي الرخامة والمعدل فهو
يقطع جميع الخطوط التي هي الفصول المشتركة بين سطحي الرخامة وسطوح الميليات
المذكورة ثم استخرج خطوط الساعات المطلوبة بوجه لطيف وتفصيله وبيانه
نفرض دايرة ا ـ د ـ نصف النهار على مركز ه وليكن نقطة ـ سمت الراس وا نقطة الشمال
و د نقطة الجنوب و ا ه نقطة نصف النهار في الافق الحقيقي ونفرض ل م خط نصف
النهار في سطح الرخامة تحت الافق الحقيقي و ه المقياس ونفصل من ب ج ـ د قوس ر ش ل
عرض البلد ومن ج ر الغاية لمدة ح ش ل ب ر ونضع المسطرة على ه ر فيقع على اجزا
مقاطعها للام على ل م ثم نفصل من ج ا ـ قوس اس مثل ـ ر و من ج د ه الغاية مثل
ذلك ونضع المسطرة على ه ط ع ه مقاطعة للام على م فهو قطر ظل الشمس المقياس نصف نهار
يوم الاستواء و م ما يقع من محور الكل بين راس المقياس وسطح الرخامة و ه م ما يقع من خط
نصف النهار بين قاعدة المقياس وسمت محور الكل و ل ما يقع من خط نصف النهار بين
قاعدة المقياس وراس الظل كل ذلك في سطح الرخامة وتفصل ل ه من مثل ه ويخرج
ط ع موازيا لا فلان قطر ظل نصف نهار يوم الاستواء في سطح المعدل وهو بعض من
الفصل المشترك بين سطح المعدل ونصف النهار وطرف قطر الظل على سطح الرخامة
فاذا توهمنا ا ـ د النصف الظاهر من المعدل و ه مركز المعدل و ح على سطح الرخامة
فخط ط ح هو الفصل المشترك بين سطحي المعدل والرخامة ثم نقسم نصف دايرة ا ـ د
اربعة وعشرين قسما متساوية ونضع المسطرة على ه نقطة من نقاط القسمة ملازمة

لنقطة

لنقطة ه ونعلم مقاطعات المسطرة مع خط ط ح فلان يوم الاستوا يقطع الشمس
كل واحدة من تلك القسي في نصف ساعة فاذا مضى من طلوعها في ذلك اليوم نصف
ساعة يقع ظل المقياس على العلامة الاولى من ط و بعد مضي ساعة يقع ظل المقياس
على العلامة الثانية وهكذا الى ان يقع بعد مضي ساعات على نقطة ح وهو وقت
منتصف النهار ثم بعد مضي نصف ساعة يقع الظل على العلامة الثانية لنقطة ح
ثم بعد مضي ساعة من الزوال يقع على العلامة التي تتلوها وهكذا الى ان بعد
مضي خمسة ساعات ونصف من الزوال اعني مضي احدى عشرة ساعة من طلوعها
على العلامة الاخيرة من خط ط ح ثم يفصل من قوس ب ر ـ قوس ر خ مساوية لا
ليكون قوس ا ر خ ضعف عرض البلد ونضع المسطرة على خ ه مقاطعة للام على ف
فلو فرضنا دايرة ا ـ د نصف النهار يكون خط خ ف هو الفصل المشترك بين سطحي
نصف النهار والعظيمة المارة بنقطتي المشرق والمغرب المماسة لاعظم المدارات
الابدية الظهور على تقاطعه الاعلى مع نصف النهار ويكون نقطة ف هو موضع ذلك
الفصل المشترك مع خط نصف نهار الرخامة ثم نطرح الدايرة ونقرض ثالثا خط
ـ ح ر خط نصف النهار على سطح الرخامة ونفصل من ح ر خط ح ق مساويا للام
و ح ص مساويا للافق ونخرج من ح عمودا على ـ ح ر ولان نقطة ق على سطح الرخامة
محور الكل فاذا ادرنا خطوطا مستقيمة من نقطة ف والعلامات التي على خط ط ح
بخطوط موزونة فتلك الخطوط هي الفصول المشتركة بين سطح الرخامة والميليات المارة

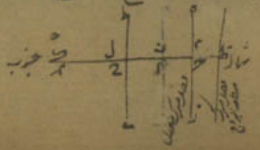


بالنقاط التي فرضناها على المعدل وعند وقوع ظل المقياس على اولها في كل يوم
يكون ما بين ذلك الوقت ونصف النهار خمس ساعات وعند وقوع الظل على ثانيها
يكون الى نصف النهار اربع ساعات وهكذا واذا تجاوزت الشمس نصف النهار
ساعة يقع الظل على الخط الذي يتلو نصف النهار وهكذا الى ان تجاوزت عن
نصف النهار بخمس ساعات ونصف ويقع الظل على اخرها ولان العمود الخارج المعظمة
بالخطوط الخارجة من [illegible] هو الفصل المشترك بين سطح الرخامة والعظيمة المارة بنقطتي
المشرق والمغرب المماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور مقاطعه الاعلى مع نصف النهار
فالربع الشرقي الشمالي من تلك العظيمة حينئذ هو بعينه الربع الذي كان وقت طلوع الشمس
منطبقا على الربع الغربي الشمالي من الافق وطلع في اثنتا عشر ساعة وينطبق على الافق الغربي
بعد اثنتي عشرة ساعة اخرى والربع الغربي الشمالي منها حينئذ هو بعينه الربع الذي
كان وقت الطلوع منطبقا على الربع الشرقي الشمالي من الافق وصار على ذلك الوضع بعد
اثنتي عشرة ساعة وبعد اثنتي عشرة ساعة [illegible] وبعد اثنتي عشرة ساعة اخرى ينطبق
على الافق الشرقي فكل نقطة من الربع الشرقي الشمالي من تلك العظيمة التي يقع الخط
الواصل بينها وبين راس المقياس على العمود الخارج من [illegible] بعد اثنتي عشرة ساعة
كانت الميلية المارة بنقطتي المشرق والمغرب العظيمة المماسة لاعظم المدارات الابدية
الظهور على تقاطعها الاعلى مع دائرة نصف النهار كلها متقاطعة على خط المشرق والمغرب
المقاطع لخط نصف النهار على قوائم وسطح الرخامة من الافق في جانب سمت الرجل

موازلة




موازية لدوائر المقياس على مركز العالم فالفصول المشتركة بين
تلك العظام وسطح الرخامة خطوط متوازية متقاطعة للفصل
المشترك بين [illegible] نصف النهار وسطح الرخامة اي لخط نصف
نهار الرخامة على قوائم ونقطة التقاطع الميلية المذكورة مع نصف نهار الرخامة هو
موقع محور الكل على سطح الرخامة فاذا فرضنا دائرة ا ب ج د نصف النهار وقطر
خط نصف النهار ونقطتا ا ج نقطتي الشمال والجنوب ونقطتا ب د سمتي الراس والرجل
و ه مركز العالم و ه ز المقياس و ح ط خط موازيا لا ج وفصلنا من ب ج الشمالي قوس ا ح
مساوية لعرض البلد وقوس ح ط مثلها ومن ب ج [illegible] والجنوبي [illegible] ايضا مثلها
ورسمنا خطوط ه ح ه ط [illegible] مارة بنقطة [illegible] مقاطعة لخط [illegible] على نقطة [illegible]
ويكون خطا [illegible] متقاطعتين على ه على قوائم فاذا فصلنا من الطرف الجنوبي لذلك
الخط [illegible] مساويا [illegible] كان نقطة [illegible] من ذلك الخط موقع محور الكل المار براس المقياس
واذا فصلنا من الطرف الشمالي [illegible] مساويا [illegible] واخرجنا عمود [illegible] على خط
[illegible] كان [illegible] الفصل المشترك بين سطح المعدل والرخامة واذا فصلنا [illegible] بقدر
[illegible] واخرجنا من نقطة [illegible] عمود [illegible] على خط [illegible] كان [illegible] الفصل المشترك بين سطح
العظيمة المماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور المذكورة وبين سطح الرخامة ثم
انا نضع دستورا لتقسيم الفصل المشترك بين سطحي المعدل والرخامة بنقاط يقع
المقياس عليها يوم الاستواء بعد طلوع الشمس بنصف ساعة ثم نصف ساعة وهكذا



الى ان يتم اثنتا عشرة ساعة وذلك بان يخرج خط ح ط موازيا لقطر ا د من دائرة
ا ح د بحيث يكون البعد بين خطي ا ح د ط بقدر ضعف طول مقياس ر ا دو وضع الرخامة
على ونقسم نصف دائرة ا ـ د باربعة وعشرين قسما متساوية ونخرج من مواضع القسمة
ثلثة وعشرين قطرا تتقاطع على م ويلاقي خط ح ط ونحصل ما يقع من تلك الخطوط
بين م وخط ح ط موترة وهذه صورة الدستور ثم اذا اردنا ان نقسم خط ه ح الفصل
المشترك بين سطحي المعدل والرخامة وصلنا من ح عمودا خارجا من م الى خط ح ط

خطا يساوي ه م واخرجنا من الفصل خطا موازيا لـ ح ب
قاطعا لتلك الخطوط الموترة المرسومة في الدستور
ونقسم ه د باقسام متساوية لاقسام ذلك الخط
الموازي لـ ح ب وعلى وضعها ونحتاط في هذه القسمة
نهاية الاحتياط ثم نرسم ثلثة وعشرين خطا غير موترة
في سطح الرخامة يمر جميعها بنقطة م من خط ح ه
نصف نهار الرخامة ومواضع القسمة من خط ه د مقاطعة لخط ط ح د هكذا فهذه
الخطوط هي الفصول المشتركة بين الجيبيات المارة بتلك النقط من المعدل وكل نقطة
يقع ظلها على اول تلك الخطوط تصل الى نصف النهار بعد خمس ساعات ونصف
والتي تصل الى نصف النهار بعد ساعة يقع ظلها على ثاني تلك الخطوط والتي تصل
اليه بعد ربع ساعة ونصف يقع ظلها على ثالثها وهكذا

ولان




ولان خط ط ح د هو الفصل المشترك بين العظيمة
المماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور المارة
بنقطتي المشرق والمغرب فكل نقطة يجري على النصف
الشرقي منها تغرب بعد اثنتي عشرة ساعة وكل نقطة على نصفها الغربي
فقد مضى من طلوعها اثنتا عشرة ساعة والخطوط الآتية من محيطها
الى راس المقياس يلقى خط ط ح د فنقطة تقاطع خط ط ح د مع اول الخطوط
المارة بنقطة م طرف ظل نقطة تصل الى نصف النهار بعد خمس ساعات
ونصف وتغرب بعد اثنتي عشرة ساعة ولان ما بين وصولها الى
نصف النهار وغروبها ست ساعات ونصف فنهارها ثلثة عشر ساعة
فقد مضى من طلوعها ساعة فالخط الواصل بين هذه النقطة والثانية
من نقاط خط ح م التي يقع ظل المقياس عليها يوم الاستواء بعد ساعة
هو خط الساعة الاولى ونقطة تقاطع خط ط ح د مع ثاني الخطوط المارة
بنقطة م طرف ظل نقطة تصل الى نصف النهار بعد خمس ساعات وتغرب بعد
اثنتي عشرة فلان ما بين وصولها الى نصف النهار وغروبها سبع ساعات
فنهارها اربع عشرة ساعة فقد مضى من طلوعها ساعتان فالخط الواصل
بينها وبين الرابعة من نقاط خط ه ح ر التي يقع ظل المقياس عليها يوم الاستواء
هو خط الساعة الثانية وهذا الوجه يتبين ان الخط الواصل بين نقطة

تقاطع خط ط ح د مع ثالثه تلك الخطوط وبين سادسة نقاط خط ه د ز
هو خط الساعة الثالثة فيصل الخطوط بين نقاط خط ط ح د وبين نقاط
خط ه د ز بخطين فقطة الى ان نصل بين النقطة التي هي تقاطع خط ط ح
مع نصف النهار وبين النقطة الاخيرة من خط ه د د بخط الساعة الثانية
عشرة ثم بعد اتمام رسم الخطوط الاثني عشر للساعات الماضية من
الطلوع المبتدية من الجهة الغربية من نصف النهار الرخامة يرسم
بمثل ذلك مبتدأ من الجهة الشرقية منها اثني عشر خطا للساعات الباقية
الى الغروب ولانا قد بينا ان النقاط التي على النصف الغربي من العظيمة
المماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور المارة بنقطتي المشرق
والمغرب قد مضى من طلوعها اثنتا عشرة ساعة والتي على نصفها الشرقي
قد بقي الى غروبها اثنتا عشرة ساعة فبعد مضى ساعة من حركة المعدل
مضى من طلوع تلك النقاط الغربية ثلث عشرة ساعة وبقي الى غروب
تلك النقاط احدى عشرة ساعة ولان جميع تلك النقاط على محيط دايرة
واحدة فخط الساعة الثالثة عشرة من الطلوع على الرخامة والخط الذي
يقع عليه اظلال النقطة التي تغرب بعد احدى عشرة ساعة في جهة
شرق نصف نهارها وفي جهة غربه متصلان على الاستقامة وكذلك
نبين ان خط الساعة الرابعة عشر الواقع في غرب نصف النهار الرخامة

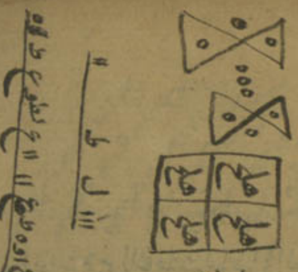
| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| ١٢ | ١٢ |
| ١٣ | ١١ |
| ١٤ | ١٠ |
| ١٥ | ٩ |
| ١٦ | ٨ |
| ١٧ | ٧ |
| ١٨ | ٦ |
| ١٩ | ٥ |
| ٢٠ | ٤ |
| ٢١ | ٣ |
| ٢٢ | ٢ |
| ٢٣ | ١ |

على سمت



على سمت خط الساعة العاشرة من الساعات الباقية الى الغروب
وكذلك خط الساعة الخامسة عشر من الطلوع والساعة التاسعة
من الباقيات الى الغروب حتى ان خط الساعة الثالثة والعشرين
من الطلوع في جهة المشرق يسامت للخط الذي منه الى الغروب ساعة
واحدة ومن علامة صحة العمل ان الخطوط التي هي الفصول المشتركة
بين المسطحات المذكورة وسطح الرخامة تمر بالزاويتين المتقابلتين
من ذوات الاربعة الاضلاع الحاصلة من تقاطع خطوط الساعات
الماضية من النهار مع خطوط الساعات
الباقية الى الليل تمت بعون
وحسن توفيقه بمحمد وآله الكرام

[illegible]



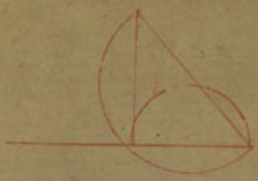
بسم الله الرحمن الرحيم

**اما بعد** این مختصریست در صنعت اسطرلاب شمالی و جنوبی مشتمل بر پنج باب

**باب** اول در مقدمات صناعت که معرفت آن در صنعت اسطرلاب ضروریست چون خواهند که خطی تنصیف کنند چون خط اب یکطرف آن خط را که نقطه ا است مرکز ساخته ببعد اب قوس ح ب ء رسم کنند پس نقطه ب را مرکز ساخته ببعد ب ا قوس ح ا ء رسم کنند این دو قوس بر دو نقطه ح ء متقاطع شوند پس میان این دو نقطه بخط ح ء وصل کنند تا خط اب را بر نقطه ه قطع کند پس نقطه ه منتصف خط اب باشد و اگر خط اب مقوس باشد آنرا همین نوع تنصیف توان کرد و چون خواهند که از نقطه که بر خط باشد عمودی اخراج کنند بر آن خط چون نقطه ح بر خط ا ب اول ا ح را بر نقطه ء تنصیف کنند و نقطه ء را مرکز ساخته ببعد ا ء قوس ا ح ء رسم کنند و آن قوس را بر نقطه ه تنصیف کنند و میان نقطه ا و نقطه ه باه وصل کنند و نقطه ه را مرکز ساخته ه ا قوس ا ح ء رسم کنند و ه ا اخراج کنند تا آن قوس را بر نقطه ء قطع کند و میان نقطه ح و نقطه ء بخط ح ء وصل کنند عمود باشد بر خط ا ب و اگر نقطه بر آن خط نباشد چون نقطه ح و خواهند که از آن نقطه بر آن خط عمود اخراج کنند اول میان آن نقطه و یکطرف

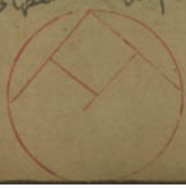


از خط



آن خط وصل کنند چون خط ح ا و خط ح ا بر ه تنصیف کنند و نقطه ه مرکز ساخته ببعد ه ا قوس ا ح رسم کنند پس اگر قوس ملاقی آن خط باشد بر نقطه ا خط ا ح عمود بود بر آن خط و اگر بر یک نقطه دیگر هم ملاقی آن خط شود چون نقطه ح خط ح ح وصل کنند عمود باشد بر آن خط و چون خواهند که مرکز دایره پیدا کنند چون دایره ا ب ح بر محیط آن دایره دو نقطه تعیین کنند چون دو نقطه ا ح و اول ا ح را مرکز ساخته ببعد ا ح قوس ب ح ه رسم کنند و نقطه ح را مرکز ساخته ببعد ح ا قوس ب ا ه رسم کنند تا متقاطع قوس اول شود بر ب و نقطه ه و خط ب ه وصل کنند و اخراج کنند تا محیط دایره ا ب ح را بر ب و نقطه د قطع کند پس خط ب د قطر آن دایره باشد آنرا بر نقطه ح تنصیف کنند نقطه ح مرکز آن باشد و چون سه نقطه باشد که مسامت یکدیگر نباشند و خواهند که دایره رسم کنند که بر آن هر سه نقطه بگذرد چون نقطهای ا ب ح اول دو خط ا ب ب ح وصل کنند و هر دو را تنصیف کنند بر د و نقطه ه از نقطه د عمود د ء بر ا ب اخراج کنند و از نقطه ه عمود ه د بر ب ح و هر دو عمود را اخراج کنند تا بر نقطه متلاقی شوند پس چون نقطه ء را مرکز ساخته ببعد ء ا دایره ا ب ح رسم کنند بر نقطهای ا ب ح بگذرد و چون خواهند





کر از نقطه مفروضه خطی موازی خط دیگر اخراج کند مثلا از نقطه ا خط موازی خط ب ج اول از نقطه ا عمودی دا بر ب ج اخراج کند و هم از نقطه ا عمود اد بر اد اخراج کند پس خط ه ا موازی خط ب ج باشد و هو المطلوب باب دوم در معرفت صنعت دستور قسمت دوایر اسطرلاب و آن بر دو نوعست اول آنکه حلقه از برنج یا غیر آن جدا زند در غایت تدویر و استوا آنرا بر لوحی بقیر محکم سازند و داخل آن حلقه را پر از قیر کنند تا جسمی یکرنگ چنانکه با سطح حلقه برابر شود و مرکز دایره حلقه پیدا کنند و از مرکز خط مستقیم اخراج کند چنانچه بهر دو طرف دایره رسد و هم از مرکز خط دیگر عمود بر خط اول اخراج کند تا مقاطع طرفین آن دایره شود تا محیط دایره حلقه باین دو خط بچهار قسم متساوی شود هر قسم بنود قسم متساوی کند و بهر نج و ده آنرا مرقوم سازند و دیگر آنکه صفحه تمام در غایت استوا بسازند و دایره بزرگ در آن صفحه بکشند و از خطوط مذکور بچهار قسم متساوی کنند و هر قسم بنود بخش کنند و باید که درین هر دو نوع دایره دستور اعظم باشد از دوایر که در اسطرلاب قسمت خواهند کرد و طریق قسمت دوایر بر دستور اول چنانست که دایره مطلوب القسمة را در میان دایره دستور ترکیب کنند بر وجهی که مرکز آنها بر یکدیگر منطبق شود پس از نقطه که مبدا قسمت باشد خطی بمحیط دستور کشند و از محیط دستور ابتدا از آن خط بقدر قوس مطلوب شش درجه و کنار مسطره بآن دایره نشان کنند پس از مبدا قسمت تا آن نشان قوس مطلوب



برده شاش فرض کنیم که دایره ا دایره قسمت بر مرکز ه و مطلوب القسمة دایره ب ه است از آن بر مرکز دایره عظمی ترکیب کرده بود و مبدا قسمت نقطه ا است بالفرض و مطلوبست که شش درجه از آن فصل کنیم پس خط ا ه ه وصل کرده و ابتدا از نقطه ا بمقدار شش درجه از دایره دستور شمرده بود و سینه نقطه ط طرف مسطره بر آن نقطه و مرکز دایره که نقطه ه است وضع کرده بود و نقطه ه تقاطع دایره مفروضه و طرف مسطره است پس قوس ب ه شش درجه باشد و علی هذا القیاس و طریق قسمت دوایر بدستور ثانی چنانست که دو ساق پرکار بر مرکز دایره دستور نهند و جبای



یا جزوی دایره رسم کنند که مساوی دایره مطلوب القسمة باشد و طریق مذکور قوس که مطلوب بود از دایره صغری جدا کنند و پرکار بمقدار آن قوس بگیرند و بهمان فتحه بر دایره مطلوب القسمة نهند تا قوس مطلوب از آن دایره منفصل شود و طریقه ثانیه در دستور اصح و عمل آن اسهل از طریقه اولی باب سیوم در معرفت صنعت حجره و صفایح و رسم خطوط مستقیمه بر آن اول صفحه مستوی در غایت استوا و تدویر بسازند بر وجهی که هیچ جای آن اثقل از جای دیگر نباشد و طوقی در غایت تدویر بر آن تدویر کنند بر وجهی که محیط حلقه بیرون طوق بر محیط صفحه منطبق بود و آن طوق را حجره خوانند و آن صفحه را

اتم بس بر یک طرف حجره واقر زیادتی ترکیب کنند وآنرا کرسی گویند و بعضی از
صناع حجره وام وکرسی هم با یکدیگر بریزند لیکن اول درست تر باشد پس دایره
روی حجره به سیصد و شصت قسم متساوی کنند و ابتدا از وسط کرسی هر پنج
ده ارقام بنویسند و بر پشت حجره دو خط متقاطع برسم کنند که زوایای قایمه بر
کشند بر وجهی که در عمل دستور مذکور شد و یک خط از آن دو خط باید که منتصف
کرسی کذرد و آنرا خط نصف النهار گویند و آن خط دیگر را خط افق و یک ربع
فوقانی را از محیط ام که در جانب دست چپ بود بنود قسم متساوی کنند و بعضی
هر یک را از دو ربع فوقانی را بنود قسم متساوی کنند و ابتدا از خط افق بهر پنج و
ده ارقام بنویسند و چون حجره باین نوع تجرید باید صفایح دیگر را چنان مرتب
سازند که محیطات آنها تماس اندرون حلقه بود و در جمیع جوانب و جمیع صفیحها
باید که ملاحظه رود که هیچ جانب اسفل از جانب دیگر نبود پس مرکز هر صفیحه خالی کم
کشتم پیدا کنند و برانمس مرکز دایره بزرگتر رسم کنند که قریب محیط صفیحه بود در هر
دو جانب و باید که این دوایر در همه صفایح متساوی باشند و امتداد راس الجدی بود
در اسطرلاب شمالی و در مدار راس السرطان در اسطرلاب جنوبی در هر صفیحه دو خط
متقاطع بزوایای قایمه برکشند بر وجهی که تقاطع ایشان بر مرکز صفیحه باشد
و بالضروره امتداد دایره و خط چهار قسم متساوی شود و یکی از آن دو خط را
خط وسط السما گویند و آن دیگر را خط مشرق و مغرب باید که هر یک از پنج و خط

در یک صفیحه محاذی نظیر خود باشند در صفیحه دیگر رسم از آن صفیحه و این
باین طریق میسر شود که دو مسطره بر روی یکدیگر وضع کنند چنانکه آنها
متحاذی بود و یک جانب آنها را بمسمار محکم کنند و صفیحه را در میان آن دو
مسطره در آورند بر وجهی که بر مرکز هر یک صفیحه طرف یک مسطره باشد پس
جانب دیگر را نیز بمسمار محکم کنند و خطوط بر دو صفیحه رسم کنند بالضروره
این خطوط متحاذی باشند **باب** چهارم در معرفت رسم مدارات
اجزای بروج فرض کنیم که دایره ... مدار راس الجدی است بر مرکز ه و ...
خط وسط السماء ... خط مشرق و مغرب ... بمقدار میل کلی
که بیست و سه درجه و بیست فصل کنیم و ... وصل کنیم تا خط وسط السماء را

نقطه ا قطع کند و بر مرکز ه ببعد ه ا دایره ا ... رسم
کنند امتداد راس الحمل بود ... وصل کنیم تا امتداد راس الحمل
دایره بنقطه ... قطع کند ... مساوی میل کلی بود و ...
وصل کنیم تا خط وسط السماء دایره بنقطه ... قطع کند و بر مرکز ه
ببعد ه ... دایره ... رسم کنیم و امتداد راس السرطان بود
و در هر صفیحه رسم این امتدادات ثلاثه ضروریست اما مدارات باقی اجزاء ضروری
نیست و اگر خواهند آنها را نیز رسم میتوان کرد بآن طریق که اگر جزو شمالی باشد از محیط
مدار راس الحمل مقدار میل جزو او از نقطه ا در جانب ... فصل کنیم چون قوس ...

تعیین مراکز افق و بعضی مقنطرات احتیاج می افتد آنکه خط وسط السماء را
در صفیحه اخراج کند بالضروره اول صفیحه را بر لوحی مستحکم سازند و در خارج
صفیحه بر محاذات خط وسط السماء صفیحه دیگر طولانی ثبت سازند چنانکه سطح او سطح
آن محاذی سطح صفیحه اصل باشد پس فرض کنیم که دایره د ح ط ح مدار راس
الجدی بر مرکز ه و ا ـ د ر مدار راس الحمل و ر ط خط وسط السماء و ح خط مشرق
و مغرب و ر نقطه تقاطع آن خط با مدار راس الحمل و انرا قطب تسطیح گویند پس قوس
ر ل از مدار راس الحمل مساوی عرض بلد مفروض فصل کنیم و خط د ل وصل کنیم
و انرا با خط وسط السماء اخراج کنیم تا بر نقطه ه متلاقی شوند پس قوس ر م هم
از آن مدار مساوی عرض بلد فصل کنیم و د م وصل کنیم تا خط وسط السماء را
نقطه س قطع کند پس ه س قطر افق بود انرا بر نقطه ع تنصیف کنیم و نقطه ع را مرکز
ساخته ببعد ع س دایره ح س ف رسم کنیم و آن افق بلد بود و علامه صحت عمل
آنکه دایره بر دو نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار راس
الحمل بگذرد و بجهت مقنطرات فرض کنیم که مط مقنطره ده درجه
ارتفاعست هر یک از دو قوس ر م ق ا مو مقابل ده درجه فصل
کنیم و د ق وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ت قطع
کند و بر ص وصل کنیم و اخراج کنیم تا همان خط را بر نقطه
ش قطع کند پس ش ت قطر آن مقنطره بود انرا تنصیف کنیم



وخط ب ع وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه
س قطع کند و بر مرکز ه ببعد ه س دایره س ر د رسم
کنیم و آن مدار جزو شمالی مفروض بود و اگر آن جزو جنوبی
بود بمقدار میل اول او از محیط مدار راس الحمل ابتدا از نقطه
ا در جهات ر فصل کنیم چون ا ف پس ب ف وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط
وسط السماء را بر نقطه ص قطع کند و بر مرکز ه ببعد ه ص دایره ص ق رسم کنیم و آن
مدار جزو جنوبی بود که مفروض است و رسم مدارات در اسطرلاب جنوبی به همین طریقت
الا آنکه در این اسطرلاب دایره ر ه ط ح مدار راس السرطان بود و دایره ل م
راس الجدی و س ر مدار جزو شمالی و ص ق مدار جزو جنوبی و باید که در رسم مدارات
و باقی دوایر هر خطی که بعد از اتمام عمل باقی
نخواهند گذاشت چون خط ح د آنرا
بسیاهی یا لونی دیگر کشند تا غیر مؤثر بود
وجهی که آنرا محو توان کرد و ما جدول میل جهت
اجزاء بروج در موضع او از کرده ایم تا
صانع را در جمیع بروج بنا کرده وجدول اینست

**باب** پنجم در معرفت رسم افق
و مقنطرات در اسطرلاب شمالی چون در

| الجزو | المیل | | الجزو | المیل | | الجزو | المیل | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | درجه | دقیقه | | درجه | دقیقه | | درجه | دقیقه |
| ا ب | ـ ـ | كد نح | لا لب | يا يب | كا يد | سا سب | ك ك | ه يا |
| ج د | ا ا | ما له | لج لد | يب يب | له نه | سج سد | كا كا | نح ي |
| ه و | ا ب | نط ه | له لو | يج يج | ه لو | سه سو | كا كا | يه كو |
| ز ح | ب ج | مب ا | لز لح | يج يد | نه ه | سز سح | كا كب | لو نو |
| ط ي | ج ج | له نط | لط م | يد يد | لد نه | سط ع | كا كب | نه ه |
| يا يب | د د | كر و | ما مب | يه يه | كز ح | عا عب | كب كب | كز كا |
| يج يد | ه ه | ل ل | مج مد | يه يو | ه ح | عج عد | كب كب | كط لو |
| يه يو | ه و | نو نط | مه مو | يو يو | كو نو | عه عو | كب كب | مد ه |
| يز يح | و و | مط و | مز مح | يو يز | ه ز | عز عح | كب كج | نز ـ |
| يط ك | ز ز | كط نا | مط ن | يز يز | لد ه | عط ف | كج كج | ز ـ |
| كا كب | ح ح | مد لو | نا نب | يح يح | و لو | فا فب | كج كج | نو ح |
| كج كد | ح ط | نط كا | نج ند | يح يح | ح كز | فج فد | كج كج | م كو |
| كه كو | ط ط | مد و | نه نو | يط يط | و ك | فه فو | كج كج | كط ل |
| كز كح | ي ي | كو نط | نز نح | يط يط | لو ه | فز فح | كج كج | لد لد |
| كط ل | يا يا | ا ل | نط س | ك ك | ح د | فط ص | كج كج | لد ل |

تعیین مراکز

بر نقطه ا وان نقطه را مرکز ساخته ببعد ات دایره ش ت خ رسم کنیم و آن
مقنطره ده درجه باشد و تحت مقنطره بیست درجه هر یک از دو قوس ص ر ق ط
بقدر ده درجه فصل کنیم و از د و خط ر ظ ر و وصل کنیم تا خط وسط السما را
بر دو نقطه ض غ قطع کند پس خط غ ض قطر مقنطره بیست درجه بود آنرا بر نقطه
لا تنصیف کنیم و ان نقطه را مرکز ساخته ببعد لا ض دایره ع ض رسم کنیم و آن مقنطره
بیست درجه باشد و برین قیاس باقی مقنطرات رسم کنیم تا بمقنطره رسد و ان قایره بود
در غایت صغر کما نزادایره سمت الراس گویند و در صفحه خط استوا افق همان خط
مشرق و مغرب بود و مقنطرات بهمان ستود که گذشت رسم کنند و احد و مقنطرا
در تا این مقنطرات از هر دو جانب ابتدا از افق رسم کنند و عدد آخر قوس بود
وان در اندرون دایره سمت الراس ثبت کنند و عرض صفحه و ساعات نهار اطول
ان عرض در تحت افق ثبت کنند و ساعات
نهار اطول هر عرض با خطر معلوم
کنند که مطالع بلدی اول سرطان
را از مطالع با لقبا و استقلا
کنند تا بجه باقی ما نند بر پانزده قسمت کنند
و خارج قسمت آنرا مضاعف سازند
ساعات نهار اطول حاصل آید و ما
ساعات نهار اطول عروض معظم
معموره با عروض بعض بلاد مشهوره که
جدول آوردیم تا صانع محتاج بزیج
نشود و جدول اینست والله اعلم

| البلاد | عرضها | [illegible] | البلاد | عرضها | [illegible] | البلاد | عرضها | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سلطانیه | لو ل | | مکه معظمه | کا م | | باب الابواب | مو | |
| ابهر | لو ه | | مدینه مشرفه | که ه | | طبریه | لد ه | |
| همدان | لو ه | له کو | بیت المقدس | لا ه | | حلب | له ه | |
| جرباذقان | لد ه | | قیروان | لا م | | عموریه | لا ه | |
| اصفهان | لب که | ىد ح | کوفه | لا ل | | بلغار | مط ل | |
| کاشان | لد ه | | لهاور | لا ه | | سر من رای | لد ه | |
| قم | لد ه | | مصر | ل ح | | شیراز | کط لو | |
| یزد | له ه | | بصره | ل ه | | سمنان | لو ه | |
| ری | له ل | | بغداد | لج که | | دامغان | لو ح | |
| طالقان | لد م | | دمشق | لج ه | | سبزوار | لو ه | |
| ساری | [illegible] | | کرمان | ل د | | نیشابور | لو ح | |
| استراباد | لو ه | | اسکندریه | ل ا | | طوس | لو ه | ند لو |
| نخجوان | [illegible] | | قلزم | کط ل | | طبس | لد ه | |
| تبریز | [illegible] | | ملتان | کط م | | کشمیر | له ه | |
| اردبیل | [illegible] | | فیروزآباد | کط [illegible] | | قسطنطنیه | مه ه | |
| [illegible] | م ل | | موصل | له م | | سمرقند | لد ل | |

باب ششم در معرفت رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب جنوبی آنکه
افق درین اسطرلاب بجانب تحت الارض باشد و هر مقنطره که کمتر
از عرض بلد بود محیط با فق بود و مرکز افق و این مقنطرات در جانب تحت الارض
بود و مقنطره که مساوی خط عرض بلد بود خط مستقیم بود موازی خط مشرق
و مغرب و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود بر طریق مقنطرات اسطرلاب شمالی بود
و مرکز او در جانب فوق الارض بود پس فرض کنیم که دایره ا ب ج د مدار راس الحمل است
داخل دایره عظیمی که مدار راس السرطان است و ا ج بر خط وسط السما و ب د بر خط
مشرق و مغرب و ه مرکز این اسطرلاب نقطه ه قطب بسیط بود پس هر یک از دو قوس ب ج ح
مساوی عرض بلد فصل کنیم و ب ح وصل کنیم تا خط وسط السما را بر نقطه
ط قطع کند و ب د وصل کنیم و آنرا با خط وسط السما از جانب
تحت اخراج کنیم تا بر نقطه ط ملاقی شود پس خط ط ی قطر افق
بود آنرا بر نقطه ح تنصیف کنیم و ببعد ح ی دایره ی ... رسم کنیم و آن دایره افق بود و تحت
مقنطره ده درجه ... قوس د ک بقدر ده درجه فصل کنیم و همچنین
قوس ج م و ب م ... وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السما را
بر دو نقطه ... ملاقی شود پس خط ... قطر آن مقنطره
بود آنرا بر نقطه ... تنصیف کنیم و ان نقطه را مرکز ساخته
ببعد ... دایره ع ... رسم کنیم و آن مقنطره ده درجه



بعد و باین دستور از محیط مدار راس الحمل قسی وصل کنیم از جانبین و مقنطرات
رسم کنیم تا قوس ح صه مساوی عرض بلد شود و از جانب نقطه - رسد قوس خط
- صه وصل کنیم و از محل تقاطع آن تا خط وسط السما که نقطه قاست خط شرق ت
موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم و آنمقنطره مساوی عرض بلد بود در جهت
مقنطرهٔ که زاید بود بر عرض بلد بقدر سیح درجه شلا هر یک ث ب صه ح وصل
کنیم و اخراج کنیم تا بخط وسط السما از جانب فوق ملاقی شود بر دو نقطه ذ ض
بس خط ض ذ قطر آنمقنطره بود انرا بر نقطه لا تنصیف کنند و ان نقطه را مرکز ساختن
بعد لا ض دایره ض ط خ رسم کنیم و آنمقنطره معروض بود و باین قیاس لوقی مقنطرات
رسم کنیم و بدانکه مقنطرات انحطاط اسطرلاب شمالی بهمین طریقه در قسم تحت
الارض رسم کنند الا آنکه قطب سطح همان نقطه باشد و هر مقنطرهٔ که کمتر از
عرض بلد بود محیط باشد با فق و آنچه مساوی عرض بلد بود خط مستقیم بود .
و باقی بر قیاس مقنطرات ارتفاع بود و مقنطرات انحطاط اسطرلاب جنوبی بعینه
در جانب تحت الارض چون مقنطرات ارتفاع اسطرلاب شمالی بود بی تفاوت الا
آنکه قطب سطح ان قطر - بود و این همه باندک تاملی بر اصحاب اذهان مستقیم
ظاهر شود باب هفتم در معرفت رسم خطوط ساعات معوج و خطوط
ساعات مستوی اما جهت خطوط ساعات معوج چه از مدار راس الجدی و مدار
الحمل و راس السرطان و رقم تحت الارض واقع باشد بدوازده قسم متساوی کنند

دبالضرو

وبالضروره مبادی اقسام هفتم در بین سه مدار بر یکدیگر رقم تحتانی خط وسط السما
واقع شود و مبادی اقسام دیگر بر مسامت یکدیگر باشد پس همچنین یاد قاعده
کرد در باب اول مذکور شد مرکز دایره پیدا کنند که بر سه نقطه کذرد از مدارات ثلاثه
که مبادی یک قسم معین باشد از اقسام دوازده گانه دایره رسم کنند که بان سه نقطه کذرد
در میان افق و مدار اعظم آنرا مؤثر رسم کنند و باقی غیر مؤثر و بر قیاس باقی خطوط
رسم کنند و ارقام اعداد ساعات در میان ان خطوط نقش کنند ابتدا از افق مغرب
جهت خطوط ساعات مستوی هر قسم از اقسام مدارات ثلاثه که
تحت الارض بود ابتدا از افق مغرب منقسم سازند باقسامی که هر ربع سدس آن
مدار بود اعنی پانزده درجه و قوسها رسم کنند که مبادی اقسام کنند بطریقی که
در خطوط ساعات معوج دانسته شد و اعداد ساعات در میان این خطوط نقش
کنند ابتدا از افق مغرب و علامت صحت عمل آنکه این خطوط با خطوط ساعات معوج
در مدار راس الحمل متقاطع شوند و گاه بود که این خطوط را منقوط سازند تا از خطوط
ساعات معوج در بادی الرای ممتاز باشد و بعضی از صناع این خطوط را برقم فوق
الارض کشند بطریقی که مذکور شد و از هنگام ابتدا از افق مشرق کنند باب
هشتم در معرفت رسم دوایر سموت این دوایر گاهی برقم فوق الارض کشند و گاهی برقم
تحت الارض و طریق هر دو یکی است و در رسم آن وجوه بسیارست و ما آنچه آسانترست
ایراد کنیم فرض کنیم که دایره ا - د ر مدار راس الحمل است در داخل دایره عظمی که ط

[illegible]

راس الجدی ست واحد بر خط وسط السما و خط مشرق و مغرب و سع ... افق عرض مفروض پس قوس اد بمقدار عرض بلد فصل کنیم و همچنین ح ح بهمان مقدار و ... وصل کنیم تا خط وسط السما را بر نقطه ط قطع کند و ان نقطه سمت الراس بود که داخل اصغر مقنطرات و ... وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السما را بر نقطه ح قطع کند وان نقطه سمت القدم ست پس ط ... را بسمت باشد آنرا بر نقطه ل تنصیف کنیم وان نقطه دایره که ساخته سبعد ل ط دایره ط ح رسم کنیم وان دایره اول سموت و حله ... علی انکه بر و نقطه ... کنند و از نقطه ل خط م ل ه مواز خط ... را اخراج کنیم لا الی نهایة و از خط ... خوابند پس قوس ... بمقدار بعد سمت از نصف النهار کران ده درجات بالفرض فصل کنیم و خط ط ... وصل کنیم تا افق را بر نقطه غ قطع کند و چون نقطه غ بر مسامت ط ... که سمت الراس و سمت القدم ست دایره ح ع ط ... رسم کنیم چنانچه بر ... نقطه بگذرد و مرکز ان دایره بر خط ... بود و فرض کنیم که ... درجات پس این دایره سمت ده درجه باشد از نصف النهار و باین طریق ربع ... ربع ... قسمت کنیم باجزاء مخرج اسطرلاب یا اجزاء دیگر و دوایر رسم کنیم که بهمان اقسام و بنقطه سمت الراس و سمت القدم کنند و مراکز این دوایر همه بر خط ... بود

هر چه در ربع ... کنند بران نصف بود از خط ... که در پیش از خط وسط السما و هر چه در ربع ... کنند دران نصف دیگر بود و چون دوایر اقسام این دو ربع اخراج کنیم بالضروره دوایر تمام مرتسم شود و اعداد آن در میان دوایر قریب بافق و محیط صفیحه نویسند و ابتدا از دو جانب نقطه ... و از دو جانب نقطه ... کنند و تا خط وسط آن الحما نقش کنند و رقم آخر ... بود و بعضی ابتدا از خط وسط السما کنند و انتها دو نقطه ... بود و بعضی ابتدا ارقام از دو جانب اعلی خط وسط السما کنند و انتها هر دو تقاطع افق بود با آن خط و رقم آخر ... بود و رسم دوایر سموت در اسطرلاب جنوبی هم برین نسق است الا آنکه چون قطب تسطیح دران اسطرلاب نقطه ... است خط ... که در نصف فوقانی واقع شود و نقطه سمت القدم دران اسطرلاب باعتبار کشند بجای سمت الراس و در باقی اعمال تفاوت نباشد و چون خواهند که این دوایر در قسم فوق الارض باشد در قسم فوق الارض مؤثر کشند و در تحت الارض غیر مؤثر و اگر خواهند که در قسم تحت الارض باشد بعکس کشند

باب نهم در معرفت رسم منطقة البروج بر عنکبوت اول صفیحه بیاز ... غلظ و متانت ان زیاده از صفایح دیگر باشد و بران صفیحه خط وسط السما و خط مشرق و مغرب و مدارات ثلثه بدستور صفایح دیگر غیر مؤثر رسم کنند پس بجهت رسم منطقة البروج فرض کنیم که دایره ... مدار راس الجدی بر مرکز ه و ... مدار راس الحمل و ... مدار راس السرطان ... خط وسط السما و ... خط مشرق

ومغرب پس خط د م که ما بین تقاطع مدار راس الجدی است
با خط وسط السما تقاطع مدار راس السرطان با همان خط
شخیص کنیم بر نقطه د و آن نقطه را مرکز ساخته به بعد د ر دایره ر ح م
رسم کنیم و آن منطقة البروج باشد و علامت صحت عمل آنکه دایره بر دو نقطه
تقاطع مدار راس الحمل و خط مشرق و مغرب بگذرد پس بجهت قسمت منطقه عنکبوت
را در داخل دستور دایره آورده دیگر یکی از دو طریق که در باب دوم مذکور شد
و فرض کنیم که دایره ع ه س محیط دستور است و ه ع را اخراج کنیم از طرفین تا محیط
دستور را برد و نقطه ذ ه س قطع کند و همچنین ط را اخراج کنیم تا از محیط
بر نقطه ع قطع کند پس از محیط دستور قوس ع ص به مقدار مطالع استوای برج جدی
بشمریم و ص ق به مقدار مطالع برج دلو و ق س باقی به مقدار مطالع برج حوت بود
و ع ف مساوی ع ص بشمریم و ف ش مساوی ص ق پس ش ه باقی ماند مساوی
س ق و خطوط ص د ف ه ق ه ش ه وصل کنیم و اخراج کنیم تا محیط منطقة البروج
بر نقطهای ت ث خ ظ ج ز غ و قطع کند پس قوس ز ث مقدار برج جدی بود
و قوس ث ث برج دلو و ث د برج حوت و م ظ برج سرطان و ظ خ برج اسد
و خ ه برج سنبله و علی هذا القیاس و بجهت درجات هر برجی مطالع شش درجه از
آن برج در اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و علی هذا معلوم کنیم در محیط دستور
و بطریق مذکور خطوط از آن به مرکز صفیحه وصل کنیم و اخراج کنیم تا درجات منطقة



| درجات | الجدی درجه | دقیقه | الدلو درجه | دقیقه | الحوت درجه | دقیقه |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا / ب | ا / ب | ه / ید | لج / لد | ید / و | سج / سد | ح / و |
| ج / د | ج / د | یح / یا | له / لو | ل / مه | سد / سه | ر / ند |
| ه / و | ه / و | کو / له | لز / لح | کا / ط | سو / سز | ه / مر |
| ز / ح | ز / ح | لو / ب | لط / م | کد / مط | سح / سط | مح / م |
| ط / ی | ط / ی | مر / لو | ما / مب | کو / کر | ع / عا | لو / ل |
| یا / یب | یا / یب | کو / ح | مج / مد | ط / ط | عب / عج | ط / کد |
| یج / ید | ید / یه | ر / ی | مه / مو | ط / ط | عد / عه | ح / لو |
| یه / یو | یو / یز | یو / کا | مز / مح | ط / ط | عو / عز | ا / د |
| یز / یح | یح / یط | لو / ل | مط / ن | کر / کو | عح / عط | ی / ع |
| یط / ک | ک / کا | له / ل | نا / نب | کو / کو | عط / ف | ک / ع |
| کا / کب | کب / کج | لب / حو | نج / ند | کد / ک | فا / ف | ید / لط |
| کج / کد | کد / که | ه / لح | نه / نو | کا / مط | فب / فج | له / کط |
| که / کو | کو / کز | مه / ی | نز / نح | مر / ه | فه / فو | ک / مط |
| کز / کح | کط / ل | ب / د | نط / سه | کب / یا | فز / فح | ید / ط |
| کط / ل | لا / لب | ط / ما | سا / ب | ب / د | فط / ص | ی / و |
| درجات | درجه | دقیقه | درجه | دقیقه | درجه | دقیقه |

البروج مرتسم شود و رسم منطقة
البروج در اسطرلاب جنوبی هم برین
نسق است الا آنکه در آن اسطرلاب
رت برج سرطان بود و م ظ برج جدی
و علی هذا القیاس و ما مطالع استوای
برج جدی و دلو و حوت در جدول
آورده ایم چنان قدر بجهت این اعمال
کافیست و نیز مطالع هر ربع در خط
استوی ابتدا از نقطه اعتدال مساوی مطالع برج دیگر است و جدول این است

**باب** دهم در معرفت تعیین مواضع کواکب ثوابت بر عنکبوت

فرض کنیم که دایره ا ب ج د معدل النهار است و ا ج خط وسط السما و ب د
خط مشرق و مغرب پس اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود به مقدار درجه
ابتدا از نقطه اعتدال به یمین قوس فصل کنیم مثل قوس ا ح و اگر جنوبی بود به جانب
یسار چون قوس ا ز و د و خط ه ح ه ز وصل کنیم و آنرا اخراج کنیم تا خط وسط
السما را بر دو نقطه ح ط قطع کند پس بر مرکز ه به بعد ه ح دایره ح م رسم
کنیم و امتداد کوکب شمالی بود و به بعد ه ط دایره ط ل و امتداد کوکب جنوبی بود
و در اسطرلاب جنوبی هم بمثل این نوع باید کرد و چون قطب تسطیح در این اسطرلاب



نقطه بود و این طریق مدار کوکب شمالی باشد
و دایره مدار کوکب جنوبی پس درجه ممر آن کوکب در منطقة البروج طلب کنیم
و از مرکز صفیحه خط مستقیم بان درجه کشیم و اخراج کنیم موضع تقاطع این خط
و مدار کوکب راس کوکب بود و ان نقطه را نشان کنند و اسم کوکب در
جوار ان بنویسند و چون معرفت این عمل موقوف بر معرفت بعد کوکب است
از معدل النهار و درجه ممر ان طریقه استخراج ان هر دو در این موضع ایراد
کنیم پس میگوییم که عرض کوکب و میل ثانی اگر هر دو در یک جهت باشد جمع
کنیم والا تفاضل میان هر دو بگیریم تا حصه بعد حاصل شود و جهت
ان جهت مجموع بود یا جهت فضل پس جیب حصه بعد را در جیب تمام
میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی قسمت کنیم خارج قسمت
را در جدول جیب مقوس کنیم بعد از معدل النهار حاصل آید و جهت
ان جهت حصه بعد بود پس جیب بعد تقویم کوکب از انقلاب اقرب
در جیب تمام عرض کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام بعد از معدل النهار
قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنیم و انرا از ربع دور
اسقاط کنیم اگر تقویم کوکب از ربع اول بود و بر آن افزاییم اگر تقویم
کوکب از ربع دویم بود و از سه ربع اسقاط کنیم اگر تقویم او در ربع سیوم بود
و بر ان افزاییم اگر تقویم کوکب از ربع چهارم بود انچه حاصل آید مطالع ممر نجوم

پس مطالع

پس مطالع را در جدول مطالع البروج بخط استوا مقوس کنیم درجه ممر حاصل
اید و ما در اول سال هشتصد و شصت و چهارم یزدجردی تقاویم
چهل کوکب از کواکبی که در اسطرلاب وضع کنند با عروض و ابعاد آنها از
معدل النهار و درجات ممر آنها و اقدار آنها در جدول آوردیم تا طالع را
رجوع بوی نباید کرد لیکن چون کواکب ثوابت در هر شصت و شش سال یک درجه
حرکت میکنند بهر شصت و شش سال که بگذرد این جدول را بطریقی که مذکور
شد مجدد میسازند تا در مواضع کواکب خللی نباشد و جدول در صفحه ایمن است

**باب** یازدهم در معرفت حوق و تشبیک عنکبوت اولا بر مرکز
منطقة البروج دایره دیگر اصغر از منطقة البروج رسم کنند و اسماء
بروج در میان این دایره و منطقه ثبت کنند و ما بین این دو دایره تمام یا
کنند پس بر مرکز صفیحه دایره صغیره رسم کنند بر وجهی که چون مرکز را بجهت
قطب مثقوب سازند قدری از ان بر محیط ثقبه باقی ماند بعد از فلس پس یک
قطعه از صفیحه باقی گذارند که متصل بود ما بین فلس و منطقة البروج از
طرفین بر راس حمل و میزان بر وجهی که یک طرف ان قطعه که بجانب راس الحمل بود بر
خط مشرق و مغرب منطبق بود و این قطعه را عمود راس الحمل والمیزان گویند
و باید که عمود از طرفین بمحیط صفیحه رسد و همچنین یک قطعه باریک بگذارند
که فلس مذکور بان متصل شود بمنطقة البروج بر راس سرطان و این قطعه

باید که در بیرون منطقه از ان جزوی بناشد پس از مجسطی صفیحه بر محاذات میل کل
راس الجدی طوقی باقی گذارند که ابتدا او آن از محاذات منتصف دلو بوده

| اقدار | کواکب | میل | عرض | بعد | درجه ممر | اقدار | کواکب | میل | عرض | بعد | درجه ممر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ب | جناح الفرس | | یه کد | کو م | ب یه ح | ا | عین الثور | ب و یه | ه یه | لو و | ب ی ح |
| ب | سرة الفرس | | که کا | کو ه | ب یر یه | ا | رجل الجوزا | ب یه ح | لا ل | ی ید | ح ی یه |
| ا | اخر النهر | ح ک ک | لح ه | ما ل | ر یه یه | ب | الکف الیدی من الجوزا | ب یه یه | ر نه | ه ما | ح ک ر |
| ب | بطن المسلسلة | ح کو | کو لو | لو م | و ب ر | ب | مقدم المنطقة | ب ح یه | ا ر | ل ز | ب ل ر |
| ج | مقدم الرطانر | ج یه ک | و لو | ر کا | ح یه ی | ب | وسط المنطقة | ب ح ه | کد لو | ا کط | ح ه |
| ج | مؤخر الرطانر | ر ی ک | ط نا | ه ل | ح که ی | ا | ید الجوزا | ی ح ک | نو ه | و ل | ی ح ه |
| ج | الساطح | ر ه ک | ط ل | کا م | ر ی ه | ا | الشعری الشامیة | ح ک ه | نو ی | ه ط | ه ل ک |
| ج | راس المثلث | ر ی ه | لو و | کر کو | ح یه ک | ا | الشعری الیمانیة | ح ک ه | لا ا | لو ب | ه ن ا |
| ج | کف الخضیب | ر ی غ | ه ل | نر یه | ر ل یه | ا | الصرفة | ه یه ک | یه ی | لو ر | ی یه ا |
| ج | ذات الکرسی | ر ه ح | ی ی | ند ر | و و ک | ب | القلب | ی ح ه | ند ط | ه ه | و که ح |
| ج | رکبة ذات الکرسی | ر ح ل | ه ه | نر ر | و ک ک | ا | سماک اعزل | و ک ه | ی ط | ط ل | ی ل ک |
| ج | رجل المسلسلة | ر ی کو | کر کو | م ح | و یر ن | ا | سماک رامح | و ک کو | ل ل | کا و | ی ح |
| ب | راس الغول | ر ل ه | که ی | لا ح | ر ی ل | ب | نیر الفکة | ر ی ک | مد ک | کر نا | ی که ل |
| ب | عاتق الثریا | ر ه | کد کا | ما ر | ر ک ع | ج | عنق الحیة | ی ح | که ی | د و | ی که ک |
| ا | عیوق | ی ه ک | کد ی | ه ل | [illegible] | ج | راس الحوا | ی ک ی | له نا | یه ه | ی ح ه |
| ب | منکب ذی العنان | ی کو ح | کا ل | مد غ | ی که ی | ب | قلب العقرب | ه ی ی | و ل | که ی ی | [illegible] |
| ب | راس التوام المقدم | ه ک | ط ند | ل ک | ه ی ح | ا | نسر واقع | ی ی ی | ه ی | ما و | ی ح و ک |
| ب | راس التوام المؤخر | ه ک ه | و ل | ا ل | ه ی ه | ب | نسر طایر | ی ی ه | کط ط | د ی | ی ک ی |
| ب | ظهر دب الاکبر | ه ح | ط کد | ی ک | ه ی ل | ج | منقار الدجاجة | ی ی ه | ط ی | ک ل | ی ک ک |
| ج | راس الاسد الشمالی | ی و ح | ی کا | ک ید | ی ح ک | ب | الردف | ی ی | ط ح | ید | ه ک ی |
| ج | راس الاسد الجنوبی | ی ح | ط ه | که ط | ی ح ک | ج | راس الثقلین | ح ی ه | ه ه | ی لط | ح ی ی |
| ب | منکب الاسد | ی ح ع | ط ی | کا ح | ی ح ح | ب | فرد الشجاع | ی ح کو | کو ل | ی ه | ی ه ه |
| ا | قلب الاسد | ی ک ه | ط ی | کو ح | ی ح ه | ج | فم الفرس | ی ح ح | که ی | ل ی | ی ه غ |
| ب | ظهر الاسد | ه ح | ند ل | کر ر | ه ح ح | ج | الکفة الشامیة | ی ه ک | ه ی | د ط | ی ک ک |

واشها محاذات منتصف عقرب و عمود باین طوق از طرفین واصل باشد و این
طوق را در ابتدا واشها منعطف سازند بجانب داخل چنانکه متصل بمنطقة
البروج شود و در داخل این طوق طوق دیگر باقی گذارند که موازی طوق اول
بود و در محاذات اخر حمل و اول سنبله منقطع شود و در موضع انقطاع انها
منعطف سازند بجانب خارج متصل بطوق اول سازند پس کواکب شمالی را معلق
سازند یا طوق منطقة البروج و بطرفین عمود و اطراف مذکور و کواکب جنوبی بر دو
طوق متصل سازند و در اوسط لابد جنوبی عکس کشند و طرف بیرون منطقة
البروج را محرف سازند و بر زیادتیها را پیدا زنند و بر سر جدی در اوسط لابد
شمالی و سر سرطان در اوسط لابد جنوبی شظیه باقی گذارند و آن را مری
الجدی یا راس السرطان گویند و بر سطح عنکبوت در موضعی که فارغ باشد زیادتی
ترکیب کنند که عنکبوت را بان میکر دانند و آن زیادتی را محرک گویند و مشهور
در حرق عنکبوت این است که مذکور شد و بعضی از صناع حرق آن بر وجهی کنند
که اشکال عنکبوت از ان حاصل اید و شظایای کواکب بصور مختلفه سازند چنانچه
شظیه نسر بر صورت مرغی یا منقاری سازند و شظیه ید الجوزا بر صورت
سبابه دستی که باقی اصابع ان مقبوض باشد و علی هذا القیاس و این تعلق بفطانت
صانع دارد چه غرض آنست که منطقة البروج و کواکب از حرق عنکبوت مبهم
نشود دیگر هر نوع که خواهند خرق ان جایز است باب دوازدهم در

معرفت صنعت صفیحهٔ آفاقیه و صفیحهٔ عرض تمام میل کلی اما بحث اول بر یکی از صفایح
مدارات ثلاثه و خط وسط السما و خط مشرق و مغرب رسم کند و نصف اعلی خط
وسط السما را اخراج کند و بطریقی که مذکور شد درسم افق هشت نصف افق شرقی
مختلف العرض رسم کند پس نصف اسفل خط وسط السما را اخراج کند و از نصف
اعلی این خط اعتبار کند و هشت نصف افق شرقی دیگر بر وجه مذکور رسم کند
و همچنین هر یک از دو نصف خط مشرق و مغرب را اخراج کند و از نصف اعلی خط وسط
السما اعتبار کرده شانزده نصف افق شرقی دیگر رسم کند و عروض آن آفاق در میان
آنها ثبت کند و در اسطرلاب جنوبی هم برین نسق است الا آنکه نصف اسفل خط وسط
السما را در آن اسطرلاب اصل اعتبار باید کرد و بعضی از صناع دو خط مستقیم دیگر
متقاطع بر مرکز بکشند چنانچه صفیحه بآن دو خط و آن دو خط دیگر هشت قسم
متساوی شود و بر ثمنی هشت نصف افق شرقی رسم کنند چنانچه مجموع شصت و
چهار افق شود که تمام عرض معموره است و درجات میل در میان مدارات بر خطوط
مستقیم رسم کنند با آن طریق که مدارات اجزاء شش برج چنانکه گفتیم رسم کنند
بر وجهی که این خطوط موثر بود و در صفیحهٔ قمر موثر و ارقام درجات میل در آن
میان ثبت کند اما صفیحهٔ عرض تمام میل کلی را آن توجیه باشد که بر یکی از صفایح افق
عرض سی و شش درجه و نیم رسم کنند و علامت صحت آن آنکه چون راس جدی بر خط وسط
السما نهند محیط منطقة البروج بر افق منطبق بود پس چنانکه در ابواب متقدمه مذکور

شد

شد مقنطرات ارتفاع و انحطاط و دوایر سموت هم در فوق الارض و هم در تحت الارض رسم
کند و فواید این صفیحه بسیار است چنانچه در کتب اعمال اسطرلاب مذکور است

## باب سیزدهم

در معرفت صنعت عضاده و باقی اجزاء اسطرلاب عضاده در دو نوع بود نوع
محرف اما تام مسطره بود که طول آن مساوی قطر دایرهٔ اعظم پشت حجره بود و سطح آن
از اول عرض و طول یک خط طولی و خط عرضی تنصیف کند و محل تقاطع این دو خط
مرکز عضاده بود و عضادهٔ محرف بر آن وجه بود که چون عرض عضاده بخط طولانی
مذکور منتصف شود یکنصف او را بتمام چندان زایل کنند در حوالی مرکز که قدری باقی
گذارند بجهت ثقبه که محل قطب است و بعضی یکنصف از یسار سمت اعلی و یکنصف از یمین سمت
اسفل چندان زایل کنند بر سبیل شاقول و دو شظیه بر دو طرف عضاده بسازند بنوعی
که بر استقامت خطی باشد که منتصف عرض او است پس دو لبنه مربع متساوی المقدار
بر دو طرف عضاده ترکیب کنند بر وجهی که بعد آنها از مرکز عضاده متساوی بود
و سطح هر دو قایم بود بر سطح عضاده و باید که فصل مشترک میان سطح لبنه و سطح
عضاده عمود بود بر خط طرف عضاده و در اسفل هر یک از این دو لبنه دو ثقبه از یک
کنند بجهت ارتفاع آفتاب بر وجهی که متحاذی باشند و در فوق این دو ثقبه دو ثقبهٔ
اوسع سازند بجهت ارتفاع کواکب و بعضی بر همان دو ثقبه اولی اختصار کنند و دو سر لبنه
دار خنز کنند تا وقت اخذ ارتفاع کواکب ابنوبه در میان دو لبنه در بین دو خنزه محکم
کنند بر وجهی که تحقیق ابنوبه بر محاذات ثقبتین باشد بعد از آن بر مرکز عضاده

ومراکز حجره وصفایح دوایر صغیره متساوی رسم کنند و آنرا مثقوب سازند بجهت
قطب وصفایح سه دو یکموضع در دخنه سازند چنانکه اسفل خط وسط السما بر منتصف
ان دخنه بود و بر محاذات ان در حجره زیادتی ترکیب کنند تا چون صفایح در حجره
وضع کنند بواسطه حرکت عنکبوت متغیر نشود وان زیادتی را ممسکه ثابته خوانند
وصنعت قطب و فلس وحجره وعروه محتاج بر بیان نیست **باب** چهاردهم در
معرفت رسم جیب بر ظهر اسطرلاب اول حجره را بر لوحی بقید محکم کنند چنانکه ظهر حجره
بجانب فوق بود و در بیرون حجره در پهلوی اجزاء ارتفاع جسمی مسطح بر آن لوح
ترکیب کنند چنانچه سطح ان محاذی سطح ظهر حجره بود پس خط افق را براستقامت
اخراج کنند تا بان سطح رسد و عمودی در ین سطح بر ان خط اخراج کنند چنانچه محاذی
و مساوی نصف اعلی خط نصف النهار بود پس آن عمود را و نصف اعلی خط نصف النهار
را هر یک بشصت قسم متساوی کنند و از اقسام یکی خطوط بان اقسام دیگر
اخراج کنند بروجهی که این خطوط موازی خط مشرق و مغرب بود پس عضاده را بر
خط نصف النهار نهند و یک نصف طرف عضاده را که با جانب اجزاء ارتفاع بود
شصت قسم متساوی کنند و به پنج وده مرقوم سازند ابتدا از مرکز عضاده
و بعضی جیب قوس را هر دو بر عضاده نقش کنند بان طریق که از هر جزو از
اجزاء ارتفاع خطی موازی خط افقی بنصف اعلی خط نصف النهار کشند پس نصف
اعلی ان خط بنود قسم مختلف شود پس عضاده را بر خط نصف النهار نهند و یک نصف

از طرف

از طرف عضاده ابتدا از مرکز بمثل ان اقسام بنود قسم کنند و انرا نصف مقوس
خوانند پس نصف یکطرف دیگر از عضاده که مقابل نصف مقوس بود ابتدا از مرکز
بشصت قسم متساوی کنند و به پنج وده مرقوم سازند و انرا نصف مجیب گویند و بعضی
جیب بر محیط حجره نقش کنند در ربع مقابل ربع ارتفاع بان طریق که طرف مسطره بر
جزو مفروض از اجزاء ارتفاع
و بر مرکز ظهر حجره نهند و محل تقاطع
طرف مسطره با آن ربع نشان کنند
و از جدول جیب معلوم کنند که جیب
انجزو چند درجات رقم عدد
ان بر ان نشان ثبت کنند و باین
طریق قسمت این ربع باتمام رسانند
و ما جدول جیب در ینموضع ایراد
کردیم تا انقدر که در عمل اسطرلاب
بکار آید صانع را در ین عمل
رجوع بزیج نباید کرد و جدول
اینست که در ین صفحه کشیده شد

| الارتفاع | الجیب | | | الارتفاع | الجیب | | | الارتفاع | الجیب | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ا | ب | مط | لا | ل | ند | ح | سا | نب | کح | لز |
| ب | ب | ه | لح | لب | لا | مز | مب | سب | نب | نح | لو |
| ج | ج | ح | کد | لج | لب | م | مب | سج | نج | کز | لز |
| د | د | یا | ز | لد | لج | لج | ه | سد | نج | نه | لط |
| ه | ه | یج | مه | له | لد | کد | نب | سه | ند | کب | مب |
| و | و | یو | یح | لو | له | یو | ا | سو | ند | مح | مه |
| ز | ز | یح | مج | لز | لو | و | لب | سز | نه | یج | مط |
| ح | ح | کا | ا | لح | لو | نو | کب | سح | نه | لز | نا |
| ط | ط | کج | ط | لط | لز | مه | لج | سط | نو | ٠ | نج |
| ی | ی | که | ح | م | لح | لد | ب | ع | نو | کب | نج |
| یا | یا | کو | ند | ما | لط | کا | مح | عا | نو | مج | نب |
| یب | یب | کح | کح | مب | م | ح | نب | عب | نز | ج | مح |
| یج | یج | کط | مط | مج | م | نه | یا | عج | نز | کب | ما |
| ید | ید | ل | نه | مد | ما | م | مو | عد | نز | م | لب |
| یه | یه | لا | مد | مه | مب | که | له | عه | نز | نز | یط |
| یو | یو | لب | یز | مو | مج | ط | لز | عو | نح | یج | ج |
| یز | یز | لب | لب | مز | مج | نب | نب | عز | نح | کز | مج |
| یح | یح | لب | کز | مح | مد | له | یط | عح | نح | ما | یط |
| یط | یط | لب | ب | مط | مه | یو | نز | عط | نح | نج | نا |
| ک | ک | لا | یو | ن | مه | نز | مه | ف | نط | ه | یح |
| کا | کا | ل | ز | نا | مو | لز | مج | فا | نط | یه | م |
| کب | کب | کح | له | نب | مز | یو | ن | فب | نط | کد | نز |
| کج | کج | کو | لز | نج | مز | نه | ه | فج | نط | لج | ط |
| کد | کد | کد | یه | ند | مح | لب | کز | فد | نط | م | یو |
| که | که | کا | که | نه | مط | ح | نو | فه | نط | مو | یح |
| کو | کو | یح | ح | نو | مط | مد | لب | فو | نط | نا | یج |
| کز | کز | ید | کا | نز | ن | یط | یب | فز | نط | نه | ج |
| کح | کح | ی | ه | نح | ن | نب | نح | فح | نط | نز | مح |
| کط | کط | ه | یح | نط | نا | که | مح | فط | نط | نط | کز |
| ل | ل | ٠ | ٠ | س | نا | نز | ما | ص | س | ٠ | ٠ |

**باب** پانزدهم در معرفت نقش اجزاء اظلال
اول بر اسفل خط نصف النهار در مقابل ربع ارتفاع قائم کرده اند و آن عمود را از

سطح ظهر اسطرلاب اخراج کنند لا الی نهایة و اجزا از خط نصف النهار میان مرکز
حجره و نقطهٔ مذکوره بود بدوازده قسم متساوی کنند اگر مطلوب ظل اصابع شود
و بهفت قسم اگر ظل اقدام بود و شصت قسم اگر ظل ستینی بود پس آن عمود را بتلک همه قسم
دیگر اقسام قسمت کنند و طرف مسطره بر جزوی از اجزاء ارتفاع و بر مرکز حجره نهند آنچه
از اجزای عمود ما بین طرف مسطره و خط نصف النهار بوده باشد ظل آن جزو باشد اگر
طرف مسطره بر آن جزو موضوع بود پس تقاطع طرف مسطره با ربع مقابل ربع ارتفاع نشان کنند رقم
و رقم آن ظل بر آن نویسند و باین طریق تمام این ربع را منقسم سازند و بالضرورة آن
اقسام مختلف بود و ابتدا ارقام ظل از طرف اسفل خط نصف النهار کنند و این ظل مستوی
بود و اگر ظل معکوس بود این عمود بر نصف خط افقی که در جانب یمین بود
در مقابل ربع ارتفاع اخراج باید کرد و بطریق مذکور تا تمام رسانند و ابتداء ارقام
ظل معکوس از طرف یمین خط افقی باید کرد و چون نقش اظلال مستوی برای ارتفاعاتی
که از ثمن دور کمتر باشد در اسطرلاب منقش است و محل اظلال معکوسه ارتفاعاتی که
از ثمن بیشتر است بعضی از صناع اظلال مستوی بر قوسها که از ثمن بیشتر باشد و اظلال
معکوسه قوسها که از ثمن کمتر بود در ربع مقابل ربع ارتفاع رسم کنند و آن ظل اسلم
گویند و جهت معرفت رسم این اظلال فرض کنیم که دایره ا ب ج د ا بر ظهر حجره است بر مرکز
ه و ا ه خط نصف النهار و ب ه د خط افقی پس ربع ب ه ج را که مقابل ربع ا ه د است
که ربع ارتفاع است بر نقطه ز تنصیف کنیم و از آن نقطه عمود ز ح بر ب د اخراج

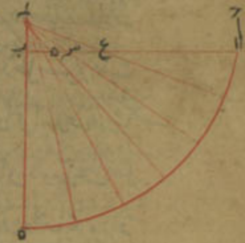
کنیم



کنیم و عمود ز ط بر ا ه و هر یک از آن دو عمود را بدوازده قسم کنیم اگر ظل اصابع بود
و بهفت قسم اگر ظل اقدام بود و شصت قسم اگر ستینی بود و ارقام اعداد بر آن ثبت کنند
ابتدا از دو نقطهٔ ط ح و عمود ز ح بجهت ظل معکوس بود و عمود ز ط بجهت ظل مستوی
و باید که اظلال و جیوب بر ظهر حجره پیش از آن رسم کنیم که مرکز حجره مثقوب شود

**باب** شانزدهم در معرفت رسم خطوط فجر و شفق و عصر و خطوط ساعات
معوجه و عضاده اما خط فجر و شفق در صفایح رسم کنند باین طریق که مقنطره
انحطاط هژده درجه رسم کنند و اجزا از مقنطره در میان مدار راس الجدی و مدار
السرطان انشاء موثر کنند و باقی غیر موثر و این قطعه که در جانب مشرق بود ثبت کنند
طلوع الفجر و بر آن قطعه دیگر مغیب الشفق و بجهت خط عصر در صفایح مدارات اجزاء
بروج در قسم فوق الارض یا تحت الارض غیر موثر رسم کنند و ظل مستوی نهایت
ارتفاع معلوم کنند و مقدار مقیاس را بر این ظل بر آن افزایند بمذهب شافعی
و ضعف مقیاس بمذهب حنفی تا ظل ارتفاع اول عصر بان دو مذهب حاصل
آید پس هر جزو از اجزاء بروج بر مقنطره ارتفاع نهند و موضع آن جزو را در
مدارات نشان کنند اگر این خط در قسم فوق الارض رسم خواهند کرد
و موضع نظیر آن جزو را در مدار نظیر آن اگر این خط در قسم تحت الارض رسم خواهند
کرد و باین طریق مدارات جمیع اجزاء بروج با مدارات نظایر آن اجزا نشان کنند
و میان این نشانها بخطوط وصل کنند تا خط عصر حاصل آید پس بر خط عصر

شاهی ثبت کند اول العصر و بر خط عصر حنفی آخر العصر و بعضی این دو خط
بر ظهر اسطرلاب رسم کنند بان طریق که بقدر اجزاء شش برج دوایر متوازیه
که ابعاد میان آنها متساوی بود بر ظهر جیوب رسم کنند پس طرف سطر را بمبادی
که بجهت اجزاء رسم شده نشان کنند و میان آن نشانها وصل کنند بطریقی
که در صفایح مذکور شد تا خط عصر حاصل آید و بجهت معرفت خطوط ساعات
معوج بر عضاده فرض کنیم کا ـ تا بین لبنتین است از عضاده و ا ـ ر
طول لبنتین پس م ـ را اخراج کنیم تا ر ده مثلا ـ شود و بر مرکز ر ببعد
ر ده قوس ح ا رسم کنیم و آنرا بشش قسم متساوی کنیم بر نقطهای ب ح ط ح
و از نقطه ر خطوط بان اقسام وصل کنیم تا خطا ـ ر را قطع
کند بر نقطهای ل م ه س ع پس چون طول عضاده را در
بین لبنتین بر نسبت اقسام مذکور قسمت کنند و از مواضع
انقسام خطوط عرضیه در سطح عضاده موازی قاعده
لبنه اخراج کنند خطوط ساعات معوج حاصل آید
و نقطه ع موضع خط نهایت ساعت اول و مبدا ساعت




دوازدهم بود و س موضع خط نهایت ساعت دوم و مبدا یازدهم و ه موضع خط
نهایت ساعت سیوم و مبدا ساعت دهم بود و علی هذا **باب** هفتدهم در
کیفیت استخراج جداول ستور چون در معرفت مراکز مقنطرات و افق و اقطار

اقطار

اقطار مدارات و غیر ذلک احتیاج می افتد بقسمت دوایر و اخراج خطوط و غیر
ذلک و این همه بسبب مشاهده میشود در عمل اصحاب این صنعت جدولی وضع
کرده اند که از آنجا استخراج ابعاد مراکز افق و مقنطرات از مرکز صفیحه و تقسیمن
مراکز دوایر سموت میتوان کرد باسانی و در آن احتیاج بقسمت نصف قطر صفیحه
می افتد تا نصف قطر دایره دیگر و قسمت خطوط مستقیمه از قسمت دوایر اسهل و احتیاج

| درج | ارتفاع اقطار | درج | ارتفاع اقطار | درج | ارتفاع اقطار | درج | ارتفاع اقطار | درج | ارتفاع اقطار | درج | ارتفاع اقطار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | درجه دقیقه | | درجه دقیقه | | درجه دقیقه | | درجه دقیقه | | درجه دقیقه | | درجه دقیقه |
| ا | ٦ کا | لا | ه نو | سا | ح ه | صا | م ا | قکا | سط لـ | قنا | ق و |
| ب | ٦ یا | لب | یا لـ | سب | ح لـ | صب | م مح | قکب | ع سا | قنب | قتر و |
| ج | ا ـ | لج | یا ما | سج | کد و | صج | ما کو | قکج | ه کر | قنج | قسو نا |
| د | ا کد | لد | ـ ح | سد | کد له | صد | ب ـد | قکد | حو مط | قند | قع حر |
| ه | ا مح | له | ـ که | سه | که که | صه | ب نه | قکه | عه له | قنه | قفو کر |
| و | ـ ی | لو | ـ ع | سو | که لح | صو | مح ما | قکو | عر ـ | قنو | قفه یه |
| ز | ـ کد | لز | مح یا | سز | کو ـ | صز | ند لا | قکز | ع ند | قنز | قسو کا |
| ح | ـ ه | لح | مح له | سح | کو لـ | صح | یه لو | قکح | ف م | قنح | ز ـ ما |
| ط | ح و | لط | مح نز | سط | الح ـ | صط | لو د | قکط | ف کط | قنط | ز ـ یه |
| ی | ح کد | م | نه حر | ع | ال لح | ق | لو ند | قل | فد ک | قس | زع ـ |
| یا | ح صر | ما | ند ند | عا | ه ی | قا | مر مح | قلا | فو نط | قسا | زله ه |
| یب | ی ع | مب | نه د | عب | که لو | قب | ـ له | قلب | فی کا | قسب | زنع ک |
| یج | ی کط | مج | نه ل | عج | کط ط | قج | مط لا | قلج | صر کط | قسج | زسح یه |
| ید | ی ه | مد | ه ند | عد | کط مح | قد | ه ک | قلد | حب ما | قسد | زعط ند |
| یه | ه یا | مه | لو ع | عه | لـ ع | قه | نا سا | قله | صد نط | قسه | زصع ع |
| یو | ه لـ | مو | لو ه | عو | لـ ید | قو | ند یه | قلو | صر ک | قسو | شلک لح |
| یز | ه کح | مز | سر د | عز | لا کو | قز | کح ـ | قلز | صط نا | قسز | شمه که |
| یح | و ید | مح | سر لا | عح | لا نط | قح | ند یا | قلح | ق کر | قسح | شعد کو |
| یط | و له | مط | ـر نو | عط | لد لا | قط | ن یا | قلط | قه ـ | قسط | ع لـ |
| ک | و نز | ن | سا لا | ف | لح یـ | قی | نز مح | قم | ـ ه | قع | خط ع |
| کا | د یو | نا | سا هو | فا | لح لو | قیا | نز ید | قما | قا د | قعا | ه |
| کب | د لط | نب | نط یا | فب | لط ـ | قیب | ـ حر | قمب | قید ه | قعب | ث حر |
| کج | ح ع | نج | نط لر | فج | لـ ه | قیج | نط کو | قمج | قنر لد | قعج | خمو که |
| کد | ح کـ | ند | حر حر | فد | لو کد | قید | سر لد | قمد | قکا ر | قعد | ذه له |
| که | ح مح | نه | حر ه | فه | لو ا | قیه | سا یه | قمه | قکد ح | قعه | ظفز لو |
| کو | ط ه | نو | حر نه | فو | لو م | قیو | سـ نز | قمو | قکح م | قعو | خفکو لا |
| کز | ط کی | نز | کا کا | فز | لو یط | قیز | سد ـ | قمز | قکل یا | قعز | غش یا |
| کح | ط مط | نح | کا یع | فح | لا ٦ | قیح | سه ه | قمح | قکو یا | قعح | بفر لا کد |
| کط | ـ ـ | نط | که ه | فط | لـ م | قیط | سو سر | قمط | قما نا | قعط | ذغنز له |
| ل | لد ـد | س | که ـ | ص | لط ـ | قک | ـ ـ | قن | قو ط | قف | ٦ ٦ ٦ |

بوصل خطوط بنت وطریق استخراج این جدول بدین وجه است که میل کلی را بر ربع دور
افزایند و نصف حاصل بگیرند و جیب آن نصف را از جدول جیب معلوم کنند و آنرا
بر جیب اول منحط قسمت کنند و خارج قسمت را محفوظ دارند پس نصف هر جزوی از
اجزای نصف دور بگیرند و فضل ربع دور بر آن نصف بگیرند پس جیب آن نصف را
با محفوظ ضرب کنند و حاصل ضرب را بر جیب فضل ربع بر نصف آن جزو قسمت کنند
و خارج قسمت را بازاء آن جزو در جدول وضع کنند و ما باین طریق اجزاء نصف دور را
تمام عمل کرده در جدول آورده‌ایم و جدول در ضمن این صفحات و انصاف اقطاری
که درین جدول موضوع است باجزائیست که نصف قطر مدار اعظم در اسطرلاب
شصت جزو گیرند و اگر خواهند که اعدادی که در جدول موضوع است کمتر باشد
نصف قطر مدار مذکور را سی گیرند و آنچه در جدول است تنصیف کنند و اگر خواهند قطر
امداد را پانزده گیرند و ربع آنچه در جدول است بگیرند و چون کیفیت استخراج این جدول
معلوم شد طریق عمل باین جدول در ابواب آینده ایراد کنیم والله الموفق باب
هجدهم در معرفت انصاف اقطار مدارات و افق و مقنطرات اسطرلاب شمالی از
جدول دستور اگر مدار شمالی بود بعد آن مدار از معدل النهار از ربع دور اسقاط
کنند و اگر جنوبی بود بر ربع دور افزایند آنچه بازاء باقی یا حاصل در جدول ثبت
بود بعد مدار بود از مرکز صفحه پس هر یک از ده و نصف خط وسط السماء که داخل
مدار راس الجدی بود بشصت قسم متساوی کنند تا موضع بعد مدار از مرکز صفحه

معین شود و بجهت افق و مقنطرات خط وسط السماء را اخراج کنند و آنرا باجزاء
نصف قطر مدار راس الجدی قسمت کنند پس عرض بلد را بجدول در آورند آنچه بازاء آن
بود محفوظ دارند و تمام عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازاء باقی بود در جدول
با محفوظ جمع کنند قطر افق حاصل آید پس محفوظ را از نصف قطر افق اسقاط کنند آنچه
بازاء آن بود در جدول با محفوظ جمع کنند قطر افق حاصل آید پس محفوظ را از نصف
قطر افق اسقاط کنند آنچه باقی ماند بعد مرکز افق بود از مرکز صفحه در جانب فوق
و در مقنطرات هر مقنطره که از عرض بلد کمتر بود آنرا از عرض بلد اسقاط
کنند آنچه بازاء باقی بود در جدول دستور محفوظ دارند پس همان مقنطره را
بر عرض بلد افزایند و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازاء باقی در
جدول یابند با محفوظ جمع کنند قطر آن مقنطره حاصل آید محفوظ را از نصف
قطر آن مقنطره اسقاط کنند بعد مرکز آن مقنطره از مرکز صفحه در جانب فوق
ماند و چون ضعف عرض بلد از نصف دور اسقاط کنند آنچه در جدول بازاء
باقی ثبت باشد قطر مقنطره مساوی عرض بلد بود و نصف آن بعد مرکز
آن مقنطره بود از مرکز صفحه در جانب فوق و هر مقنطره که از عرض بلد بیشتر
بود اول عرض بلد را از آن اسقاط کنند آنچه در جدول بازاء باقی بود محفوظ دارند
پس چون عرض بلد را بر آن مقنطره افزایند و حاصل را از نصف دور اسقاط کنند
آنچه در جدول بازاء باقی بود محفوظ را از آن اسقاط کنند قطر آن مقنطره حاصل شود

ومجموع نصف قطر مقنطره با محفوظ بعد مرکز انمقنطره بود در جانب فوق
از مرکز صفیحه **باب** نوزدهم در معرفت انصاف اقطار مدارات وافق
ومقنطرات اسطرلاب جنوبی از جدول دستور اگر مدار شمالی بود بعد مدار
از معدل النهار بر ربع دور افزایند و اگر جنوبی بود از ربع دور اسقاط کنند
انچه بازاء حاصل یابی در جدول مثبت بود بعد مدار بود از مرکز صفیحه اما
معرفت قطر افق همان نوعست که در اسطرلاب شمالی مذکور شد الا انکه ذکر افق
در اسطرلاب جنوبی در جانب تحت الارض بود اما مقنطرات هر مقنطره که از عرض
بلد کمتر بود انمقنطره را بر عرض بلد افزایند وانچه بازاء حاصل در جدول بود
محفوظ دارند پس انمقنطره را از عرض بلد اسقاط کنند و باقی را از نصف دور
بینداززند انچه در جدول بازاء باقی دوم بود با محفوظ جمع کنند قطر آنمقنطره حاصل
آید پس محفوظ را از نصف قطر آنمقنطره اسقاط کنند بعد مرکز انمقنطره از مرکز
صفیحه در جانب تحت الارض حاصل آید و آنمقنطره که مساوی عرض بلد بود انچه در
جدول بازاء ضعف عرض بلد بود بعد انمقنطره بود از مرکز صفیحه در جانب فوق
الارض و هر مقنطره که از عرض بلد بیشتر بود آنرا بر عرض بلد افزایند انچه بازاء
حاصل در جدول بود محفوظ دارند پس عرض بلد را از آنمقنطره اسقاط کنند
و باقی را از نصف دور بینداززند انچه بازاء باقی دوم در جدول بود محفوظ را
از آن اسقاط کنند قطر انمقنطره حاصل آید پس محفوظ را با نصف قطر آنمقنطره

نج کند

جمع کنند بعد مرکز آنمقنطره در جانب فوق الارض از مرکز صفیحه حاصل آید
و ابعاد مراکز مقنطرات انحطاط اسطرلاب شمالی بعینه چون ابعاد مراکز مقنطرات
ارتفاع اسطرلاب جنوبیست الا انکه هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود بعد مرکز
او از صفیحه در جانب فوق بود و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود بعد مرکز
آن از مرکز صفیحه در جانب تحت الارض بود و ابعاد مراکز مقنطرات انحطاط
با اسطرلاب جنوبی چون ابعاد مراکز مقنطرات ارتفاع اسطرلاب شمالیست الا
انکه ابعاد مراکز از مرکز صفیحه در جانب تحت الارض بود **باب**
بیستم در معرفت مراکز دوایر سموت از جدول دستور تمام عرض بلد را در جدول
در آورند انچه بازاء آن بود بعد نقطه سمت الراس بود از مرکز صفیحه در جانب
فوق پس تمام عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند انچه در جدول بازاء باقی بود
بعد سمت القدم بود از مرکز صفیحه در جانب تحت و این در اسطرلاب شمالیست و در
اسطرلاب جنوبی اول بعد نقطه سمت القدم بود در جانب تحت از مرکز صفیحه و ثانی
بعد نقطه سمت الراس بود در جانب فوق از مرکز صفیحه و مجموع این هر دو بعد قطر
دایره اول سموت بود پس تفاضل میان نصف قطر اول سموت و یکی از آن دو بعد
بگیرند بعد مرکز اول سموت از مرکز صفیحه حاصل آید و آن در جانب تحت الارض بود در
اسطرلاب شمالی و در جانب فوق الارض در اسطرلاب جنوبی پس از مرکز اول سموت خط
مراکز بر موازات خط مشرق و مغرب اخراج کنند نصف انچه از این خط داخل دایره اول

سموت بود اعنی نصف قطر اول سموت مثلا اجزاء نصف قطرها در این جدول قسمت کنند
اعنی سی و نه جزو و ثلث جزوی آنچه از این خط خارج اول سموت بود بمثل آنچه از آن
اجزا قسمت کنند پس هر جزو که دایره سمتیه آفتاب مطلوب بود بعد از نقطه جنوب معلوم کنند
هر جزو ضعف آن را بجدول دستور در آورند آنچه بازاء آن ضعف باشد بعد مرکز
آن دایره سمتیه بود بر خط مرکز از مرکز دایره اول سموت تا اجزا که نصف قطر
اول سموت سی و نه جزو و ثلثی باشد و اگر آنچه در جدول موضوعست بر سی و نه جزو
و ثلثی محیط قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز دایره سمتیه بود از مرکز اول سموت
با اجزا که نصف قطر اول سموت شصت جزو گیرند پس اگر سمت غربی بود مرکز آن دایره بر
آن نصف بود از خط مرکز که با جانب غربی بود و الا در آن نصف دیگر و چون دوایر دو ربع
جنوبی مرتسم شود دوایر دو ربع شمالی نیز مرتسم شده باشد چه نظیر ربع شمالی شرقی
جنوبی غربیست و نظیر ربع شمالی غربی ربع جنوبی شرقی و در اسطرلاب جنوبی
بعد از نقطه شمالی بجای بعد از نقطه جنوب مستعمل باید داشت اینست خلاصه آنچه

مشهور و مستعمل است از اعمال صنعت
اسطرلاب و بعضی از
صناع اعمال
مذکوره را

بطرق مختلفه باتمام رسانند و مرجع همه یکیست که غرض مذکوران طرق





شود این مختصر بتطویل انجامد پس بر این تقدیر اختصار کنیم والله الموفق
والمعین قد فرغ من تحریر هذا الرسایل
بسبیل السرعة والتعجیل برسم التسوید
بعد الفجر من یوم الاثنین ثانی
شهر محرم الحرام لعام اثنان و ثمانین بعد الالف من الهجرة المبارکة المقدسة علی
هاجرها و آله و عترته المعصومین الف الف الصلوة والتحیة من الله الخالق البریه
حرره الراجی بعفو ربه الغنی ابن مرتضی ضیع الله بن نصرالله بن روح الله بن
حجة الله بن عطی الله بن لطف الله بن روح الله بن سلام الله الاصل الحسنی الحسینی
العریضی السلامی اسد الله الشهید امر الله
یلدم بجبه کادزونی
عفی الله عنهم

جدول ارتفاعات شمس در سمت ... این بلاد چون ... باشد

| بلاد | درجات ... | درجات ... | ... |
|---|---|---|---|
| طوس | یو | ید له | عج ه |
| یزد | | مو یج | عج ی |
| اصفهان | یج ی | سا ی | ف ی |
| بغداد | لا ی | نو ند | عط م |
| کوفه | لج ی | نز له | فا م |
| سمنان | ح ه | یج ی | عه م |
| بصره | که ا | نه ی | فی ط |
| حلّه | | | |
| همدان | کو م | نه ی | عز ی |
| قزوین | که ه | ه م | عو ط |

جدول ارتفاعات شمس ... در عروض ...

| عروض | درجات ... | درجات ... | درجات ... |
|---|---|---|---|
| کد | ب ی | سو ی | فح |
| که | ا | سه | فط |
| کو | م | سه | فح |
| کز | لط | سج | فو |
| کح | لی | سا | فو |
| کط | لز | سا | فه |
| ل | لو | مو | فد |
| لا | له | نط | فج |
| لب | لد | نح | ف |
| لج | لح | نز | فا |
| لد | لب | نو | ف |
| له | لا | نه | عط |
| لو | ل | ند | عح |
| لز | کط | نج | عز |
| لح | کح | نب | عو |
| لط | کز | نا | عه |
| م | کو | ه | عد |
| ما | که | مط | عج |
| مب | کد ی | مح | عب |

معبود ... که او دامی ... گر چه دارم ...
... بضمیر منیر روشن است که قاعده وفاداری ...
... باسکان آن ... صدمات ... اجلال ...
... از زلال ... مجلس ... المودة ...
... آن ... حق ... دارد ...
استحکام ... بیهوده ... کشیده ...
بس ... برلوح حال وفا دارد ... شنیده ...
عرض ... خشنود ...

[illegible]

حرکات کواکب ... بسم الله الرحمن الرحیم

هرگاه خواهیم که بعد کوکب از معدل النهار و درجه ممر کوکب استخراج کنیم باید که این اعمال کند مثلا خواهیم که بعد و درجه ممر کف الخضیب را استخراج کنیم طولش را این یافتیم ا یو ل و عرضش له ج پس ثانی درجه اش س لو حصة البعدش سج کو مه شد جیب حصة البعد نح یا نز تمام میل کلی سو له جیب تمام میل کلی نه ا تمام ضرب جیب حصة البعد در جیب تمام میل کلی مط با له نح نز تمام میل ثانی عز کد جیب تمام میل ثانی نا لج خارج قسمت حاصل ضرب در جیب تمام میل ثانی ه کد نه قوس خارج قسمت نز ه و این بعد کوکب از معدل النهار بعد درجه کوکب از انقلاب اقرب نط ه جیبش نا کز نز تمام عرض کوکب لط سه جیبش لو نه حاصل ضرب جیب بعد درجه کوکب از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب منحط له لا نه و قوس حاصل ضرب بعد کوکب شد از دایره ماره باقطاب اربعه تمام بعد کوکب از معدل النهار له ه جیبش له لا ند له خارج قسمت جیب بعد کوکب از دایره ماره باقطاب اربعه در جیب تمام بعد کوکب از معدل النهار منحط نط یج و قوسش فی ه و این بعد نقطه مطالع باشد از انقلاب اوّل چون کوکب منحط الجنوب بود بایست دید ان که حاصل ضرب ظل عرض کوکب در ظل میل کلی منحط برابر جیب عموم است یا نه ظل عرض کوکب ا ع لط ظل میل کلی کو ه ط حاصل ضرب ظل میل کلی منحط له ا جیب عموم کوکب له ه له و چون حاصل ضرب زاید بود بر جیب عموم کوکب و کوکب انقلاب ... مقدم بود و بعد نقطه مطالع را بر ... افزودیم این شد قج ه و چون قج قد افزودیم شد این سج ه و این مطالع ممر کف الخضیب است و جهت مطالع ممر را در جدول مطالع البروج بخط استوا معکوس کردیم این شد ... ه ا و این درجه ایست که با کف الخضیب نصف النهار میکند و این عمل در سال ۱۰۵۱ هجری شد و تقریبا عمل کرده شد والله اعلم بالصواب

[illegible]

**كيفية عمل صفيحة الفيسير** ومن ارباب ذات الاسطرلاب الصحيح المعروف بمسطح الشعاع وانا الجبها صحيح التسير لوقوع ذلك فيها بالحقيقة مع فساد الاصول المبنية على المطالع مطرح الشعاع كانت غير واحد من كتبي وفي هذه الصحيحة سطح الدوائر العظام المارة على كل واحد من اجزاء معدل النهار وعلى تقاطع فلك نصف النهار مع الافق وكلها يكون افاق عرض من خط الاستواء وعرض ذلك الموضع لابد منه ومن عمل هذه الصحيحة على المثال انا نفرض مدار الجدي ا ب ج د ومدار الحمل ط ك م وكافي ح ه م ونقسم ح ه بقدر عرض البلد ونخرج من قطب التسطيح خط ح ه ونصف ما بين نقطتين ح ط على س ونركز على س وهو مركز كافي خطا موازيا لخط المشرق والمغرب فاذا توهمنا ان نقطة ح هي سمت راس ساكن ذلك وخط سمت احد وافي ح ه م مدار اول السموت وخط الموازي لخط المشرق والمغرب المار على نقطة س هو الذي يقع عليه المراكز وسمت الصفيحة وان نقسم مدار الحمل باجزاء الدور قسمة متساوية ونتمم ما يكون السموت او وقع داخل مدار الجدي كانت على المطلوب ولكن عمل هذه الدوائر يكون على نحو الدوائر السموت من جهة انا نطلب مراكز على خط المراكز ثم دائرة على كل واحد من نقطتي ح ه وعلى جزء جزء من مدار الحمل وان كان في ذلك غير ضروري فان المحتاج اليه هو اخراج ما بين كافي ونصف النهار من الدوائر المارة على نقطتي تقاطعهما من القوة الى الفعل وان كان ذلك لا يمكن فيها بالكلية فانها غير متناهية على حسب قبول المقادير للتجزي ولا نهاية غير ممكن خروجها الى الفعل فمهما كانت اكثر وبعضها من بعض اقرب كان ذلك اصح واسهل وكذلك الخط على خط كافي وخط وتر كل عرض دائرة صغيرة يسع ان يكتب داخلها كمية عرض الموضع الذي عملت الصفيحة فاذا فرغنا من ذلك محونا الخطوط الخارجة عن العمل كالعادة فيا سف ونخط الخطوط بالحمرة ما يزيد على السود فيخرج مدار الحمل والجدي وخط نصف النهار والمشرق والمغرب وكافي وصار ايات عملنا على هذه الصورة وتستغنيه عن كتابة الاعداد فيها ولا تحتاج الى الارشاد الى عملها كالاسطرلاب الخطي لان عمله واحد وذلك ان مدار الحمل هو موضوع مقسوم وكافي هو مركز نصف فاذا كانت هذه حاضرة فالعمل واحد والعدة بالعدد وكذلك جميع الاعمال التي سلكت ... المسطح الشمالي الاجزاء من احاط بما قدمناه من عمل ذوي الاسطرلاب الشمالي والجنوبي يكفي عن ... سائر الاعمال والاقدار من تمايلها على نحو بها تم ... تسطيح ابو ريحان البيروني

بسم الله الرحمن الرحيم وبك نستعين في كل امر يا كريم

الحمد لله فاطر السموات والارض وجاعل ما فيهما ذا طول وعرض وقدر لعباده المرشد منهم المنافع والصلوة على من ارتقى عاليهما وبلغ نهاياتهما محمد المصطفى وعلى آله اجمعين يقول

احوج خلق الله الى الله الغني بك سالني بعض اخواني من الطلبة عما في التحفة من اختلاف المنظر حين بحثهم عنه ولا استغني ان انطق فيما فيها من الايجاب والسلب فسودت هذه الاوراق بما

يحلي الجاهل ويقطع الجاهل لتنظر الطالب في الاختلاف ويحكم فيه بالانصاف موضع

مرئي الكوكب هو طرف الخط الخارج من المنظر المار بمركز الكوكب المنتهي الى مقعر الفلك الاعلى

الذي قسم البروج فيه وهو الموضع الحقيقي وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك

طرف الخارج من المنظر الموازي للحقيقي كما في المجسطي بعكس الموازي للمراكز لان فيها ينتقل

من الخارج الى الموافق وهكذا بعكسه نفرض دائرة مركزها المنظر لينضبط فيها تمام

المحسوس لان الزاويتين المعلومتين التي عند مركز العالم والتي عند مركز الكوكب فاذا نقل الاولى

الى المنظر وزيد عليها الاخرى صار المجهول معلوما ولا نطق ان الموازي يخرج من مركز العالم

فما سالما في المركز وان ظن كذلك فهو غلط لا اختلاف بموضعي الخروج والزاوية الحادثة من

تقاطعهما تسمى زاوية الاختلاف والانحراف والقوس الواقعة منها من دائرة الارتفاع الخلاف

المنظر وانحرافه وكونها من الارتفاع بسبب الوجوب لوقوعهما في سطحها لمسامتة مركز العالم

والمنظر وسمت الراس ولما كان علة الاختلاف نصف قطر الارض بسبب زيادة شان

قربه الافق لان نصف القطر يكون حينئذ كتعديل

الثمس والآخر المركز على ما بين في الحادي والعشرين من اولي الاصول وانعدام

مقابلتهما اما الاولى فلانطباق الخطين كما سلف واما الثاني فلعدم الاحساس بالتحرك

بينهما ويمكن ان يعارض او يغلب لزيادة الثاني على الاول كما في القمر وينبغي

ان يكون في غاية القرب من الارض واما يجب التدوير فوق سطحها البعد

الاوسط في غاية القرب من جانب الارض واما يجب الكامل فهو موقوف على الاستقراء

وان يكون التفاوت في الارتفاع في غاية العلة وذلك عند كون عرض البلد

في الكثرة والتدوير في الذنب والطلوع وهو في اللزوم والتقويم اول الجدي الخ

فرضنا العرض خمسة وخمسين ليكون من المعمورة واستخرجنا اختلاف المنظر وقت

الطلوع فيحيث عشوم الى الثاني من حصل اطه بزحرا واستخرجناه بعد خمس

ساعة اي اثني عشر دقيقة وكان الارتفاع الدر والاختلاف لطو مطو

والتفاوت ٦ ٤٦ - كطل وكان تقويم اول الحمل وان دل كما قلنا الكان

اكثره فعلم ما قلنا ان غاية عند الافق ان لم يعارضه شيء اي ان كان على بعد واحد

واذا عرف ذلك فاعلم ان الموضعين توافقان عند كون الكوكب على السمت وفي غيره لا

يوافقان اما في الطول فقط او في العرض فقط او في كليهما فيجب ذلك يجب بين كل منهما

تفاوت وهو للطول قوس من المنطقة بين موضعيه ويمكن ان يقول انه قريبا من

التدوير لانا فرضنا الكوكب على دقيقة من اول الحمل وهو غربي وموضع المرئي في

اخر دقيقة من الحوت ان اعتبر التفاوت على التوالي يكون ذو الا دقيقتين وفي

الحقيقة هو دقيقتان وان فرض شرقيا يكون المقدم للمرئي للعرض قوس من احدى الكرتين بقدر فضل احد موضعيه على الاخر وايضا ان اذ تقاطعتا ان كان في وسط سماء الرؤية وهو لا يخ انه على العرض ولا وهذا اما الى قطب البروج الخفي او الظاهر فالاقسام ثلثة وعلى الكل لا يكون تفاوت الطول الا في وضع بالنصف وسيشير ان شاء الله تعالى وعلى الاول يكون الاختلاف هو العرض المرئي والثاني فضل المرئي على الحقيقي والثالث هو ينقسم الى ستة وجوه الاول مجموع العرضين والمرئي الى الخفي اما مساويا للحقيقي او زايدا عليه او ناقصا عنه والثاني هو الحقيقي ولا يكون العرض المرئي والثالث الحقيقي على المرئي والرابع فضل المرئي على الحقيقي الى ان يبلغ المرئي الربع والخامس مجموع تمامتيهما والحقيقي اما ناقص او مساو او زايد وفيه يكون تفاوت الطول نصفا والسادس كالثالث واذا لم يتخلل المنطقة او القطب بين الموضعين والكوكب بين المنطقة والافق في جهة الخفي او السمت والقطب الكرة للمرئي وان كان بين المنطقة والسمت او القطب والافق من جهة الاخرى للحقيقي واذا كان التوسط يمكن التقديرات والمساوات وان كان المنطقة يكون الاختلاف تفاوت الطول بعينه ولا اختلاف في العرض وليس له وجه آخر وان كان غيرهما وهو ايضا ينقسم الى اربعة اقسام الثلثة كالاول فعلى الاول يكون اعظم من كل من العرض المرئي وتفاوت الطول لانه قوي عليهما ولا عرض الى المرئي والثاني يكون اعظم من تفاوت العرض والمرئي اعظم من الحقيقي وهما اما يتساويان او يتعارضان وكذا

الاختلاف

الاختلاف وتفاوت الطول والثالث هو ينقسم الى ثلثة الاول اكثر من كل من التفاوتين لان كلا من جزئيه قوي على كل من جزئي تفاوت الطول واحد العرضين مما يتساويان او يتعارضان والمرئي الى الخفي والثاني اعظم من كل من العرض وتفاوت الطول كما في الوجه الاول من الثلثة لانه قوي عليهما والعرض بعكسه والثالث بعينه كالثاني من الثلثة الا بحسب التفاوت بين العرضين فان الكوكب ان لم يكن من الدائرة المارة بالسمت القائمة على وسط سماء الرؤية في جهة القطب المعظم للحقيقي بل كان في جهة وموضعه المرئي ان وقع خارج مداره العرض الكرة للحقيقي وان وقع عليه يتساويان وان وقع داخله للمرئي وطرق استخراجه وان يتعلق بكتب العمل ولا يليق بهذا المختصر يستخرج سمت الارتفاع والطالع او الغارب ومحل الجزء الذي عليه ذلك السمت في جهة الاخرى بذلك الطالع ... تقلع شرقيا والغارب ان كان غربيا وينقص منه ذلك الجزء الى الطالع ... الربع ويقسم جيب الباقي على جيب مجموع سعة المشرق والمغرب وتمام ... ان الطالع في النصف الذي في جانب الظاهر وعلى جيب تمام السمت ان ... حد الاعتدالين وجيب تمام مجموع السمت وسعة المشرق والمغرب اذا كان ... الظاهر وعلى جيب تمام سعة المشرق والمغرب اذا لم يكن السمت وعلى ... تمام سعة المشرق والمغرب اذا كان السمت في جهة الخفي اذا كان الطالع ... جانب الخفي مخطا ويقوسه ثم ينقص نصف اختلاف المنظر وهو الاختلاف
الخلاف

الحقيقي والباقي ان ساوى تلك القوس ساوى الرهان وان زاد الباقي او نقص

فالمرئي تابع له وكلما وضعنا القطب الظاهر والخفي بالنسبة الى زمان الرصد وان

يتبادل والرابع ان يمر المنطقة على السمت وهو بعينه كالثاني من المنك وان في القطب

السمت فاذن كلما لا دائرة عند وسط سماء الرؤية من حكمه والموضع الحقيقي مقدم على

المرئي ان كان في الربع الشرقي وبالعكس ان كان في الغربي وبالعكس ان توسطهما مثلا

الطول كما اشرنا اليه واذا كان الطالع او الغارب يطلع او يغرب بعكوسا وباختلاف

المنظر يتوصل الى ابعاد الكواكب من مركز العالم وبه يعلم ان نصف قطر الارض

عندنا منها قدرا محسوسا ونصف فلك الظاهر اصغر عند الجمهور وبالعكس عند

ابن الهيثم الحمد لله اولا واخرا وباطنا وظاهرا ٥ تمت

٥

بسم الله الرحمن الرحيم ومنك التوفيق يا كريم قوله فالقدح في ...

يؤول الى القدح في البديهيات فيه بحث لان الحسيات يوجب استعداد ...

البديهيات فيها لم لا يجوز ان يتفاوت ضعفا وقوة فان الظنون قد ...

الى حصول اليقين كما في خبر الواحد فانه يفيد ظنا ضعيفا وقد يكون و...

اليقين اذا بلغ حد التواتر وسيجيء في كلامه قدس سره انه ليس يلزم من كو...

شرطا في حصول حكم عقلي ان يكون الاحساس اقوى من العقليات فان ...

شرط في حصول الكمال وليس اقوى منه قوله او في الجزئيات لم يعـ...

الجزئية لان الالفاظ التي سلبها انما هي في القضايا المخصوصة وهي التي حكم

فيها على الجزئيات لكن يرد عليه انه يصير الدليل قاصرا لانه قياس مركب من منفصلة

ذات اجزاء ثلثة قد بين حكم جزئين منها وهي الكلية والشخصية ولم يبين حكم ما

سواها فلا ينتج المطلوب قوله كالنار البعيدة في الظلمة انما اشترط البعد

لئلا يتميز البصر النار عن الهواء المستضيء بضوءها وتظن انه نار فان البصر من

البعيد لا يميز بين الامثال وانما اشترط الظلمة لئلا يضمحل ضوء الهواء المستضيء

بضوء النهار بالضياء الغالب كضياء الشمس والقمر فيرى النار وحدها واما قوله

والشعاع البصري المحاذي لما حولها لا ينفذ في الظلمة نفوذا تاما فلا يتميز

عند الرائي حجم النار عن الهواء المستضيء بها المشابه بضوء اياها فيدركهما

معا جملة واحدة ويحسبهما نارا واحدة فهو صريح في ان اشتراط الظلمة لئلا يتميز

البصر النار عن الهواء المستضيء وقوله واذا كانت قريبة نفذ الشعاع وامتاز

النار عن الهواء المستضيء مشعر بان عدم الامتياز للبعد والا كان المناسب

ان يقول واذا لم يكن هناك ظلمة نفذ الشعاع وامتاز النار عن الهواء والحق

ان الظلمة لا دخل لها في عدم الامتياز وانما اشترطها لما ذكرنا قولنا الشعاع

البصري لا ينفذ في الظلمة نفوذا تاما قلنا هم الا ترى ان الكواكب ترى في الليلة الظلماء ليست

المقمرة اظهر مما ترى في الليلة المقمرة وانما اشترط ان لا يكون بعيدا جدا

لان البعد قد يغلب على انضمام الهواء فانا اذا فرضنا مقدار الهواء ضعف مقدار

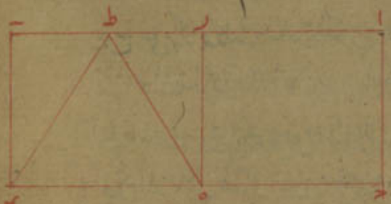
النار وجب ان يرى النار بسبب انضمام الهواء اليها بقدر ثلثة امثالها لكن اذا
كان البعد بحيث يصير مقدار الشيء عشر ما هو عليه وجب ان يرى بقدر ثلثة اعشار ما
قوله اذا كان الشفاف المتوسط بين الرائي والمرئي متشابه الغلظ والرقة فان
قيل يحصل هذا الكلام ان الشفاف المتوسط اذا كان متشابه القوام يرى الشيء على
ما هو عليه من الصغر والكبر واذا كان في قوامه اختلاف بالرقة والغلظ فان كان
ما يلي الرائي ادق يرى الشيء اكبر وان كان بالعكس يرى اصغر لكنا قد نرى الشيء
اكبر مما هو عليه من المقدار مع كون الشفاف المتوسط متشابه القوام كما اذا
فتحنا العين في ماء صاف نرى العنبة كالاجاصة على ما يشهد عليه التجربة قلنا
لعل وجهه ان طبقات العين يتوسط بين الرائي والمرئي وهي ادق من الماء
الماء المتوسط قوله وكالخاتم المقرب من العين يرى كالحلقة الكبيرة وذلك لكبر
الزوايا التي عند الحدقة فيه نظر لانه يتعين بعد مخصوص لان نرى الشيء فيه على
ما هو عليه من المقدار حتى اذا كان اقرب منه راى اكبر واذا كان ابعد راى اصغر
بل الشيء اذا دخل في حد امكان الرؤية نرى على مقداره واذا بعد منه نرى اصغر منه
قوله وهي الخطوط الشعاعية من محاذات واحدة من ملتقاهما تراءى من ظاهر هذه
العبارة ان مخرج الخطوط الشعاعية هو ملتقى العصبتين والمقرر في المناظر ان
مخرج الخطوط الشعاعية هو مركز الجليدية قوله كالاحول اي الذي يقصد الحول
تكلفا هذا تكرار لما مر من قوله كالقمر اذا نظرنا اليه مع غمض احدى العينين قوله

وايضا

وايضا لما وقع الشعاع البصري على تلك الالوان باسرها في زمان قليل جدا
الى اخره يرد عليه ان اللون الاول اذا ذهب عن الحس المشترك لا يرى لون ممتزج
وان قل الزمان بين رؤيتي اللونين واذا لم يذهب عن الحس المشترك يرى لون
ممتزج بينهما وان طال الزمان بين رؤيتهما فلا دخل للامر في ذلك في ذهاب اللون
الاول عن الحس المشترك وعدم ذهابه غاية الامر ان الزمان اذا كان قليلا
لا يذهب اللون الاول عن الحس المشترك غالبا فما له الى الوجه الاول قوله بسبب
ترجرج الشعاع البصري المنعكس من ارض سبخة الصواب ان يقال بسبب ترجرج
الشعاع الشمس المنعكس في ارض سبخة قوله وايضا لما اتصل الشعاع بها في
مواضع متعددة في زمان قليل حال هذا الكلام في كالكلام فيما مر من رؤية
اللون الممتزج قوله لما لم يتبدل وضع الراكب بالنسبة الى السفينة بحسبه
والسفينة ساكنين هذا منقوض براكب الفرس فان وضعه بالنسبة الى الفرس
لا يتبدل ولا يحس والفرس ساكنين بل الحق في ذلك ان راكب السفينة
حين هو متوجه الى الشط نرى المسافة بينهما تصغر لحظة فلحظة فيحب ان منشأ هذا
التغير هو الشط وحركته فيتخيل ان القمر يتحرك الى الشرق فقطع تلك القطعة
التي هي بمنزلة المسافة هذا الكلام صحيح في حد نفسه لكن غير مطابق لمتن الكتاب
والشرح المطابق ان يقال اذا كان الغيم من جهة المشرق والقمر من جهة المغرب
وكان بينهما مسافة وتحرك الغيم الى جهة المغرب يرى القمر كانه يتحرك الى الشرق

والسبب في ذلك على قياس راكب السفينة ان الراي حين هو متوجه الى القمر في
المسافة بينه وبين الغيم بحسب الحظ فلحظة فيتخيل ان القمر يحرك قطع تلك المسافة
قوله اذا كان هناك غيم رقيق لا حاجة الى فرض الغيم بل السائر بسرعة الى
اى جهة كانت اذا كان القمر على يمينه او شماله مثلا يحسب ان القمر يتحرك الى
جهة حركته حركة مستوية لحركته والسبب في ذلك ان الوضع بينه وبين القمر
لا يتغير فيحسب ان ذلك لعدم التغير بسبب حركة القمر معه وفي حركته وجهته
واذا كان النجم على طرف الرائي الى اخره فيه نظر لان الشعاع المنعكس لابد ان يقع
من العمود الخارج من موضع الانعكاس على سطح الماء الموازي لقامة الشخص في
الطرف الاخر المقابل للرائي فلا يصل الى النجم اذا كان على طرف الرائي وذلك اعني
وقوع الشعاع المنعكس من العمود على الطرف الاخر لضرورة تساوي زاويتي الشعاع
والانعكاس فاذا كان النجم على طرف الرائي لا يمكن ان يرى في الماء بطريق الانعكاس
الا اذا انحنى الشخص بحيث راى النجم من ماء واقع بين مسقط حجر البصر وموضع
القدم وح يكون العمود الواقع من البصر على سطح الماء بمنزلة شخص قائم على الشط
الاخر من الماء ينظر الى النجم الواقع في الشط المقابل للرائي فيكون من قبيل
الصورة الاولى قوله انما ينعكس من خط مستقيم مساو لطول الوجه هذا
خطأ بل انما ينعكس من خط مستقيم مساو لنصف طول الوجه ولنفرض
لبيان طول المرآة خط ا ب وطول الوجه خط د ر متوازيين و ه البصر فاذا بين

د ر وليخرج من البصر خط ه ر عمودا على سطح المرآة فاذا فرضنا ان خطا
شعاعيا خرج من البصر ووصل الى ط وانعكس منه الى د احد طرفي الوجه
واخرجنا من د عمودا آخر على سطح المرآة حدث هناك مثلثا د ه ط ط د
متساويي الاضلاع لقيام زاويتي ر د منهما وتساوي زاويتي الشعاع
والانعكاس وتساوي ضلعي د ه د منهما فط ح مساو لط ر لكون ح د مساو
ه ر لكونهما متقابلين من اضلاع ذي اربعة الاضلاع القائم الزوايا الكل
و ط مقدار ما ينعكس من الخطوط الشعاعية الى ه د من الوجه وشانه نصف
ه د من الوجه وبمثل ذلك تبين ان ما ينعكس من الخطوط الشعاعية الى ما
بقي من الوجه نصف ما بقي منه فثبت ان الخط المستقيم الذي ينعكس منه

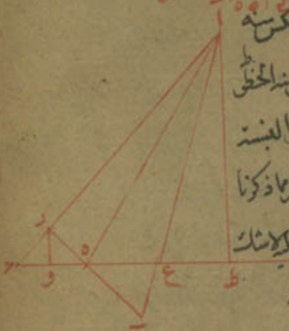



الخطوط الشعاعية الى طول الوجه
وذلك ما اردناه قوله فيرى طوله
بحاله فرع ذلك على كون الخط المستقيم
الذي ينعكس منه الاشعة الى
طول الوجه مساويا لطول الوجه وهذا التفريع خطأ لان عظم المرئي وصغره
انما يتبعان لعظم الزاوية الرؤية وصغرها لمقدار ما ينعكس منه الاشعة
وكونه مساويا لطول الوجه بل بسبب ان طول الوجه يرى بحاله ان قاعدة مخروط
الشعاع بعد الانعكاس هو طول الوجه بعينه فزاوية راس المخروط لا يتغير

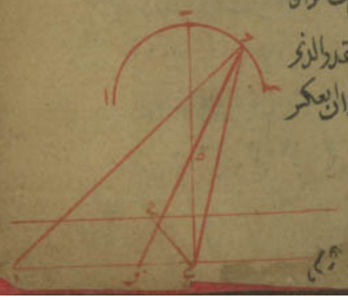
عن حالها كما لو خرج على الاستقامة ووصل الى طول الوجه قوله والمنعكسة
الى عرضه انما ينعكس من خط مخرج مساويا لنصف قطر الدائرة اقل كثيرا من نصف
عرض الوجه ولنفرض لبيان ذلك نصف دائرة ا ب ج على مركز ه و ح نصف
عرض الوجه و ع ه بعد العين من مركز الدائرة مساويا له ب نصف قطر الدائرة
ولنفرض ان شعاعي ع ح خرج من العين ووصل الى ح ولنفرض انه عين المرآة
وانعكس منه الى د طرف عرض الوجه ولا بد ان يكون ذلك بان يساوي الوجهان
يساوي زاويتي الشعاع والانعكاس انما يمكن على هذا الوجه وصارت زاوية
ع ح ز الشعاعية مساوية لزاوية د ح ب الانعكاسية ولا شك انا اذا وصلنا
ح ه واخرجناه الى و فان خط ح ه و منصف زاوية ع ح د فاذا ادرنا قوس
ع ح على مركز ه كانت مساوية لقوس ح ب وظاهر ان ح و ظل قوس ع ح او اطول
منها بحسب المقدار وذلك لانه يحدث من الظل والخطين الخارجين من مركز الدائرة
اليه مثلث مستقيم الاضلاع وهذا المثلث اعظم من قطاع دائرة الذي قاعدته
هذه القوس لان هذا القطاع بعضه وقد برهن في فن المساحة ان مساحة
القطاع يحصل من ضرب نصف القطر في نصف القوس ومساحة هذا المثلث يحصل من
ضرب نصف الظل فثبت ان الظل اكثر مقدارا من قوس ع ح والطول من ضعف ع ح ولان
الخطوط التي تخرج من نقطة و تحيط بزوايا متساوية وتقرب من خط اولا دائما
قرب من هذه الاوتاد الى العمود الخارج من تلك النقطة الى هذا الخط اقصرهما

بعد

بعد عنه مثلا خرج من نقطة ا الى خط ط ح خطوط ا ط ا ب ا ه ا ح و ه ب
اقرب من ه ح الى عمود ا ط يقول انه اقصر من ه ح وليقسم لبيان ذلك من ه
على ا ه عمود ه ز ونعمل في ا ح على ز و ا ب بعد الاخراج على ز وليخرج من ز خط
ز و موازيا لـ ه ب فمثلثا ز ه و ز ب ه متساويا الاضلاع لان زاويتي
منهما متساويتان وكذلك مساو لـ ز ه وضلع ز ه مساو لضلع ه ز
لكون مثلثي ا ز ه ا ه ز متساوي الاضلاع فضلع ب ه مساو لضلع ه و فه ح
اطول من ه ب وذلك ما اردناه فثبت ان ع د نصف



عرض الوجه اطول من ضعف د ب نصف مقدار ما ينعكس منه
الخطوط الشعاعية الى عرض الوجه فمقدار ما ينعكس منه الخطوط
الى عرض الوجه اقل كثيرا من نصف عرض الوجه وظاهر ان النسبة
يكون اقل من هذه اذا كان بعد العين من المرآة اكثر مما ذكرنا
وذلك ما اردناه قوله فيرى عرض الوجه اقل مما هو عليه لا شك
ان الخطوط الشعاعية اذا وصلت الى مرئي على الاستقامة
ببعد معين وكان زاوية راسها بمقدار معين يرى ذلك
المرئي بقدر معين فاذا لم يتغير بعد الانعكاس تلك الزاوية
راس المخروط ترى ذلك الشيء في المرآة بذلك القدر الذي
كان يرى على الاستقامة وفي المرآة المستوية وان تعكس



المخروط من خط مسا ولنصف عرض الوجه كان يرى عرض الوجه على حاله لان زاوية
راسه بعينها زاوية راس المخروط واصلا الى الوجه بعد دهو ضعف بعد المراة
هذه المراة لما انعكس من خط مخن مقداره اقل من نصف عرض الوجه كان زاوية
راسه اصغر من زاوية راس المخروط الذي يرى الوجه فهو بضعف بعد المراة قوله لان
الانعكاس من خط بعضه مستقيم وبعضه مخن فيه نظر لان الانعكاس من خطوط
بعضها مستقيمة وبعضها منحنية فان السطح القاطع للاسطوانة ان قطعها على
موازاة السهم حدثت خطوط مستقيمة وان قطعها على موازاة القاعدة حدثت دايرة
وان قطعها على التوارب لا على موازاة القاعدة ولا على موازات السهم حدث
فيها قطع ناقص مما ينعكس عن الخطوط الشعاعية لا يكون خطا مركبا من المستقيم
والمنحنى نعم يكون بعض ما ينعكس عنه خطوطا مستقيمة وبعض ما ينعكس عنه خطوطا
منحنية من محيطات القطوع الناقصة قوله يرى وسط الوجه غايرا وذلك لان
الخطوط المنعكسة من وسط المراة الى وسط الوجه اطول من الباقي فيرى وسط
الوجه اكثر نزولا كما في السطح المسكر وكذلك في الثاني تمت بعون الله تعالى
كتابة هذه الفوايد في الاغلاط للمولى الاعظم والعلامة الاعلم فريد عصره
ووحيد دهره على القوشجي في السادس عشر من شهر محرم الحرام لعام ١٠٨٢

بسم الله الرحمن الرحيم

**مقالة** فيلسوف ارسطاطاليس في احكام النجوم لـ المشتري والزهرة
اذا كانا في المقام الثاني اعطيا الخير الكثير الشمس اذا كانت مع نحس

دلت على دخله رديئة الطالع اذا لم ينظر اليها اربابها تولى الامر اقرب
المرء منه نظرا القمر اذا فسد اي فساد كان وصلح صاحب الطالع دل على البلو
بعدها شدة مشكورة المريخ اذا بلغ درجات عطارد او عطارد بلغ درجات
المريخ فلم تر الشمس تلك الدرجات افسد الاشرار واظهر المكنون من
الامور الشمس اذا كانت في بيتي النحس فسد الزمان واكثرت البدع
واذا كان صاحب الطالع في ناظره النحس دل على الوفاة عطارد اذا كان
منحوسا من صاحب البيت دل على الحاسد اذا كان سعد الطالع ونحس ناظره
كانت الظنون صادقة وكذلك اذا كان عطارد فانه يفسد من النحس صدق
النظر والفكر والتوهم اذا كان المشتري في الطالع مع عطارد دل على الحزم
وصواب الراي اذا كان نحس ناظرا الشمس فسد الزمان وضعف السلطان
... اذا كان منحوسا في برج من البروج احدر ان يحدث شيء من ذلك الجو
... اذا كان عطارد متصل بصاحب الطالع وهو يقبله دل على
... وحسن النصيحة اذا كان المشتري في المكان التاسع والمريخ ...
... الثالث دل على المجاهدة في الدين اذا كان المريخ في الطالع
... من النساء اذا كان المريخ مشرفا على صاحب الطالع دل على الامر
... في بيت صاحب الطالع دل على الاستعانة بالاعوان وحسن التدبير
... اذا كانت ناظر المريخ من حضيضه دل على التنويف من جهة القتال

والمجاهدة الشمس اذا كانت في وسط السما دل على الملك والرياسة
وحسن السياسة والعدل اذا هبط الطالع وسعد صاحب الطالع من كوكب غريب
دل على فساد الاكل والاعوان الكوكب اذا كان راجعا الى ناظره نحس افسد العمل
اذا كان صاحب الطالع محترقا ويراجعه نحس عند انقضائه من الاحتراق ويلقى القمر
والنحوس دل على انه لا انحلال لها اذا كان عطارد والقمر سليمين من النحوس
دل على البراءة من الذنب اذا كان الكوكب في مقام الثاني واتصل به نحس دل على
الجهل بالامور الزهرة اذا كانت في مقابلة النحوس دلت على ان المراة يكون بيشو منه
واذا كان الناظر المريخ مع ذلك دل على فجورهن اذا كانت الزهرة في اوقات السرور
بناظر المريخ من تربيع او مقابلة ويكون درب الطالع هلاج في ابتداء السرور عصنا
منه مكروها اذا افسد لام المسئلة والحوائج فلا يطلب فانه لا ينال اذا كان القمر
لا يتصل بشيء وكذلك صاحب الطالع دل على ان المسئول يشتغل عما لا يسعه المريخ
اذا كان في الطالع وسعد بناظره دل على خوف القاهر وكذلك في السابع وفي السادس
اذا كان المشتري مقبلا من النحوس وناظره عطارد وهو مقبله دل على الامانة
المشتري اذا كان مع صاحب الطالع ونحس في نظيرها دل على جميع الامور و
الحاجة المريخ اذا كان في الطالع او السابع دل على الغضب والسفه والعجلة
يكون سعد في الطالع او السابع عطارد اذا لم ينظر الى الزهرة دل على
الهواء وقمعه عطارد اذا اتصل بزحل ولم يكن اتصاله في الخطوط ولا

النصف

النصف الذي تحت الارض ولا من النصف الذي فوق الارض دل على البحث عن
الاسرار والمنازعة الى الاثم والمخاطرة بالنفس عطارد اذا كان يتصل بجميع
الكواكب دل على العقل والادب والفكر والتعب في ذلك المشتري اذا شرف على الزهرة
وهي في الطالع عمرت البلاد المريخ اذا كان مسعودا بصاحب الثاني دل على كرم الاعوان
الزهرة اذا كانت مع المريخ في خطوطها دل على مجاهرة الاعوان دون الوداد
المريخ اذا وقع في خطوط السعود اعطى الملك والاموال والانصار والاعوان
اذا كانت الزهرة ناظرة الى صاحب الطالع وهي مقبولة دل على لهو حسن فائق
الزهرة اذا اتصلت في البرج الواحد بالمريخ مرتين او ثلثة دل على حب اللهو والنشاط
الزهرة اذا كانت منحوسة وصاحب الطالع خالي السير دل على العشق والهتك
كذلك اذا كان المريخ مشرفا على الزهرة المريخ اذا قارن الذنب في وسط السماء
فان الملك يقتل ذوي الجرائم دليلا هم اذا كان صاحب الطالع منحوسا بالمريخ وسعد وميل
ينظر الى الطالع فان الملك يعفو عن ذوي الجرائم وان استحقوا العقوبة اذا
كان صاحب الطالع مسعودا بصاحب وسط السما وكان صاحب بيت السعادة سليما من
الافات دل على المناصح اذا كان صاحب الطالع غالبا شرفا لا يتصل حتى لا يات
الطالع ويصعد في برج الطالع دل على السلامة الدائمة اذا كان صاحب الطالع
مشرفا على المريخ دل على حيلة في نيل الكوكب اذا كان راجعا والسعود ناظرة اليه
دل على تمام الاول وغيران غير تاخير وابطاء اذا كان الكوكب لا ينظر اليه صاحب

وسعد ينظر اليه دل على انه حسن العبارات اذا كان الكوكب سبر قبره واتصل بسعد
دل على انه سال التوحد بالحكم والامامة اذا كان صاحب الطالع وسط السما متصلا
بسعد والنحوس خارج من مواضع ساقطة دل على اليقظة اذا سلم عطارد من
النحوس واتصل بصاحب الطالع دل على حفظ الاسرار اذا كان الدليل مستقيم السير
ويتصل بكوكب يقبله دل على صحة الراى والمشورة اذا كان عطارد يتصل
بزحل من حظوظه وسعد ينظر اليهما دل على بعد النظر والعوز اذا كان عطارد
فى بيته او شرفه وكان لحد حظوظها او كان يدفع تدبيره الى صاحب الطالع من البرج
الناطقة دل على قوة الحجة والبلاغة اذا كان عطارد لا يتصل فى برجه بكوكب
يقبله دل على الانكماش فى الاعمال اذا كانت الشمس منحوسة وعطارد مسعودا دل على
كثرة القول وقلة العمل اذا قارن صاحب الطالع سعدا وقارن جرمه نحسا دل على
الندامة اذا قارن صاحب الطالع صاحب السابع وهو منحوس دل على افشا سر له
الغير اذا اتصل صاحب الطالع بصاحب السابع فى البرج الذى خرج منه وكان مسعودا
ثم اتصل فى البرج الذى هو فيه بصاحب السابع وهو منحوس دل على انه يفارق
امراة صالحة ويتزوج امراة طالحة اذا كان عطارد منحوسا وذلك السعد صاحب
الطالع دل على صحة العقل وبعد المكر اذا كان صاحب الطالع منحوسا مكان
السعادة ونحوس مثل ذلك المنحوس دل على ان اعداه تمكنون منه بصحة وعجزه اذا
كان عطارد منحوسا فى بيت الموت دل على الاسف عند الموت لغا الجمع الكواكب مع

الجز

الشمس فخرج احدها مثل الزهرة وعطارد نحو المغرب وخرج احدها مثل
زحل والمشترى والمريخ نحو المشرق دل على بعود محل العمر اذا كان الادلة
فاسدة وكان بعض السعود ساقطا وسقيما فى الطالع دل على انه ينال سعادة
ولا يصل اليها اذا كان المشترى مع صاحب الطالع فى التاسع او الثالث او الشمس فى
الطالع او فى وسط السماء مسعودا دل على انه يصل كلامه فى كرسيه ويغير من ذلك
اتصال صاحب الطالع بالمريخ يدل على العجلة واتصاله بزحل يدل على قوة امره
نحوسة صاحب الطالع ونظر عطارد اليه يدل على الوقوع فى بلية ثم تخلص منها
اذا كان صاحب الطالع بريا من نظر النحوس قهر الرجل عدوه اذا كان عطارد فى
الطالع منحوسا عمل ما لم يعلم اذا كان صاحب الطالع سريع السير دل على انه يهيج
سريعا اتصال صاحب الطالع بكوكب سعود يقبله على حسن الاختيار على الخروج
من الجهل الى العلم صاحب الطالع المريخ نحو الشعاع يدل على التحير فى جميع الاعمال
وسوء الاختيار كون صاحب الطالع فى بيته لا يتصل بالكوكب يدل على لزوم الرجل
علمه صاحب الطالع اذا اتصل من التاسع او الثالث بسعد ثم انصرف عنه واتصل
بسعد دل على اعمال البر صاحب الطالع اذا كان فى حافى درجة وسط السماء
وكان عند هبوطه من الدرجة يتصل بسعد دامت سعادته صاحب الطالع من سعد بين
يدل على خصال الخير الكوكب اذا كان بعد الاتصال بكوكب قد كان اتصل به
خط من حظوظه ثم لا يدرك اتصاله دل على التقصير فى العمل وسوء الاختيار
صاحب الطالع اذا كان سعيدا وكان يتصل بكوكب من التثليث وذلك الكوكب
قد اشرف عليه نحس دل على خلاص الاخوان من البلايا والله اعلم بالصواب
واليه المرجع والمآب